This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

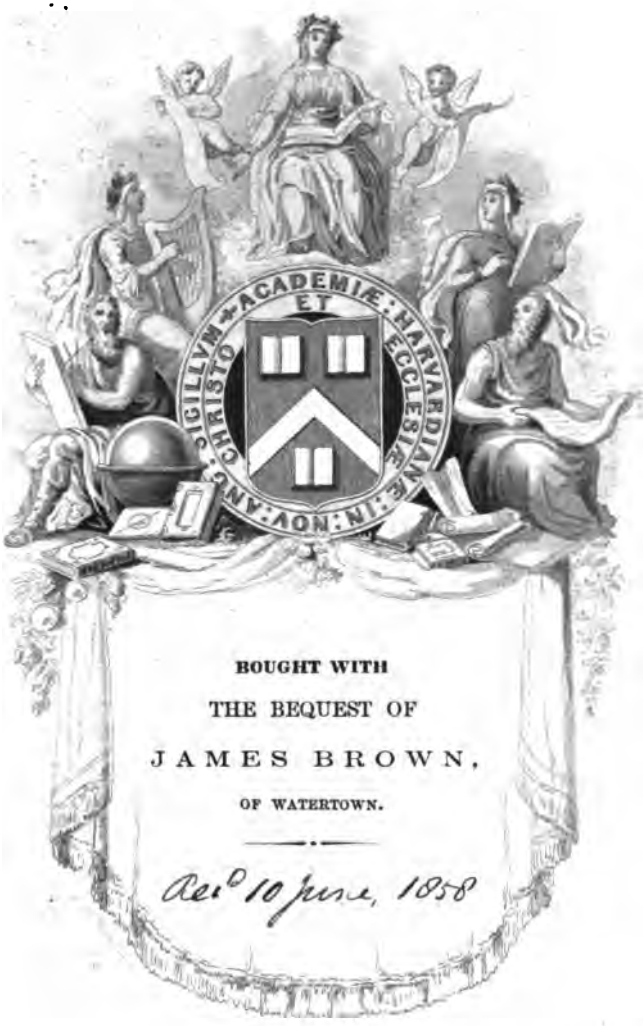
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

WIDENER LIBRARY
HX J1WZ 8

Digitized by Google

45.71

Sci 2885.11



BOUGHT WITH

THE BEQUEST OF

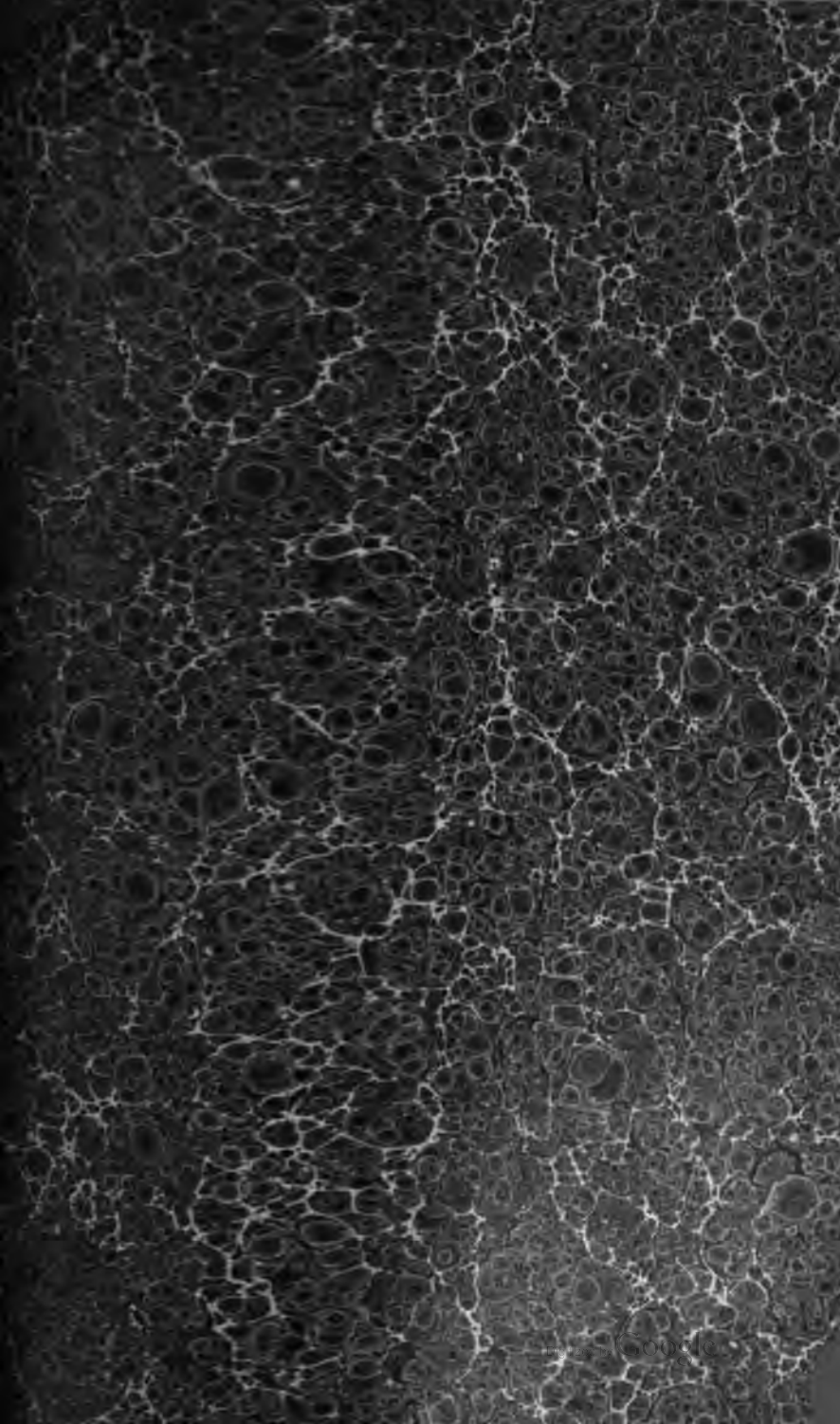
JAMES BROWN,

OF WATERTOWN.

Rec'd 10 June, 1858

SCIENCE CENTER LIBRARY

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau

und

Hüttenkunde.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. B. Karsten

und

Dr. H. v. Dechen.

Zwei und Zwanzigster Band.

Mit vierzehn Steindrucktafeln.

Berlin.

Verlag von G. Reimer.

1848.

Digitized by Google

Sci 2885.11

Digitized by Google

Inhalt.

Erstes Heft.

I. Abhandlungen.

Seite

1. Beyrich, zur Kenntnifs des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. 3
2. F. W. E. Schmidt, die Basaltgänge in dem rheinisch-westphälischen Schiefergebirge, oder nordwärts der Basaltregion des Westerwaldes, und in der Umgebung des Siebengebirges. 103
3. Fabian, ein Abfallstück am Bohrgestänge. . . 206
4. Strombeck, über das bei Schöningen erbohrte Steinsalz und über die Art des dortigen Vorkommens desselben. 215

II. Notizen.

1. v. Buch, über Ceratiten, besonders von denen, die sich in Kreidebildungen befinden. 251
2. Noeggerath, die Kunst, Onyxe, Carneole, Chalcedone und andere verwandte Steinarten zu färben, zur Erläuterung einer Stelle des Plinius Secundus. . . 262
3. v. Dechen, Zusätze zu Bd. 21. S. 161, zu der allgemeinen Uebersicht der hypsometrischen Verhältnisse im Regierungsbezirk Coblenz. 279

III. Literatur.

1. v. Weissenbach, Gangstudien. 287
2. C. F. Naumann und B. Cotta, geognostische Specialcharte des Königreichs Sachsen und der angränzenden Länder-Abtheilungen. 294
3. B. Cotta, geognostische Charte von Thüringen, und: H. Credener, geognostische Charte des Thüringer Waldes. 300
4. W. Haidinger, geognostische Uebersichts-Charte der Oesterreichischen Monarchie. 306
5. C. v. Oeynhausen, geognostisch-orographische Charte der Umgegend des Laacher See's. 311
6. J. Noeggerath, der Bergschlüpf vom 20. Dec. 1846 an den Unkler Basaltbrüchen bei Oberwinter, geognostisch geschildert und genetisch erläutert. . . . 317
7. Eugène Bidaut, études minerales. Mines de houille de l'arrondissement de Charleroi. 321

Verbesserungen im Bd. 21. des Archives.

Digitized by Google

Zweites Heft.

I. Abhandlungen.

Seite

1. v. Dechen, das Vorkommen der Quecksilbererze in dem Pfälzisch-Saarbrückischen Kohlengebirge. . . . 375
2. P. C. Weibye, Beiträge zur topographischen Mineralogie Norwegens. 465
3. Karsten, über die gegenseitigen Beziehungen, in welchen Anhydrit, Steinsalz und Dolomit in ihrem natürlichen Vorkommen zu einander stehen. 545
4. Karsten, über die Verhältnisse, unter welchen die Gipsmassen zu Lüneburg, zu Segeberg und zu Lübtheen zu Tage treten. 578
5. Mentzel, über eine bei den Zinkdestillationsöfen auf der Lydogniahütte in Oberschlesien eingeführte Vorrichtung zur vollständigeren Benutzung des Brennmaterials. . 618

II. Notizen.

1. Hausmann, über die Erscheinung des Anlaufens der Mineralkörper. 631
2. v. Buch, über Ceratiten. 644
3. Beyrich, über zwei Fische aus der Formation des Rothliegenden in Nord-Deutschland. 646
4. Ewald, über Menaspis, eine neue fossile Fischgattung. 655
5. Eck, über den Einfluſs des erhöheten Abflusses der Schlacken über den Wallstein der Eisenhohöfen. . . 658
6. C. M. Kersten, über die chemische Zusammensetzung mehrerer Sorten ungereinigten, so wie gereinigten Abgangszinnes von Altenberg, und zweier Zinnsorten aus Peru. 662
7. Porter, über die Fortschritte, den jetzigen Zustand und die wahrscheinliche Zukunft der Eisenfabrikation in Groſsbritanien. 691
8. Ueber die Fortschritte der Eisenproduktion im Preuſsischen Staat, in dem zehnjährigen Zeitraum von 1837—1846. 713
9. Ueber den Zustand der Eisenfabrikation in Frankreich im Jahr 1843. 721
10. Stand der Eisenfabrikation in Belgien im Jahr 1844. 725
11. Quantitäten der aus den französischen Kohlengruben gewonnenen und aus dem Auslande eingeführten Steinkohlen von 1815 — 1843. 727
12. Steinkohlengewinnung in Belgien von 1839 — 1844. . 728
13. Uebersicht der Produktion bei den spanischen Bergwerken in 1844. 729
14. Ueber das Vorkommen und die Gewinnung des Schwefels in Sicilien. 732
15. Bergmännische Untersuchungen und Unternehmungen in Algier. 736

III. Literatur.

W. Fuchs, Beiträge zur Lehre von den Erzlagerstätten, mit besonderer Berücksichtigung der vorzüglichsten Berg-Reviere in der österreichischen Monarchie. . . . 740

Digitized by Google

Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde.

Zwei und Zwanzigster Band.

Erstes Heft.

Digitized by Google

Digitized by Google

I.
Abhandlungen.

1.
Zur Kenntnifs des tertiären Bodens der Mark Brandenburg.

Von
Herrn Prof. Beyrich.

Ein sehr zufälliger Umstand wurde die erste Veranlassung, dafs den Geognosten Berlins in diesem Frühjahre bekannt wurde, dafs schon in unsrer nächsten Umgebung, und, wie sich nachher herausgestellt hat, auch noch an anderen Punkten in der Mark Brandenburg eine marine Tertiärbildung zu Tage liegt, deren geologische Stellung durch die zahlreichen und ausgezeichnet erhaltenen Conchylien, welche sie einschliefst, sehr scharf bestimmt werden konnte. Es ist der Zweck dieses Aufsatzes, die Bedeutung jener Thatsache, so weit es nach den vorhandenen Beobachtungen möglich ist, genauer zu entwickeln.

An den Rändern eines kleinen Sees, östlich nahe dem Dorfe Hermsdorf an der von Berlin nach Oranienburg führenden Strafse gelegen, in weniger als 2 Stunden Entfernung von den Thoren der Stadt, wird in zwei gröfseren Gruben, die eine zu Hermsdorf, die andere zu dem benachbarten Dorfe Lübars gehörend, zur Ziegelfabrikation ein Thon gewonnen, in welchem die Conchylien liegen. Der Thon ist ein sehr zäher, fetter Thon, von dunkelblau-

Digitized by Google

lichgrauer Farbe, wenn er nafs ist, von licht hellgrauer im trocknen Zustande. Seine vollständige Mächtigkeit, seine Unterlage ist nicht gekannt; erstere scheint beträchtlich zu sein, da sie nach den vorhandenen Entblöfsungen und nach Versuchen, die in den Thongruben selbst angestellt wurden, ohne alle Veränderung der Masse schon mehr als 40 Fufs beträgt. In der Thongrube von Hermsdorf wird er unmittelbar und mit scharfem Abschnitt bedeckt von dem groben Geschiebe-führenden Diluvialsande unserer Gegend; in der von Lübars liegt zwischen ihm und dem Diluvialsande, anscheinend gleichförmig dem Thon aufgelagert, aber abweichend von dem Diluvialsande bedeckt, ein anderer überaus feiner Sand mit vielen feinen weifsen Glimmerschüppchen, ähnlich dem Formsande, welcher sonst in der Nähe von Braunkohlen vorkömmt. In dem Thon ist keine Spur von Geröllen oder Einschlüssen ihm fremder Massen zu finden; dagegen ist er ausgezeichnet durch zahlreiche grofse, mehrere Fufs Durchmesser erreichende und im Innern zerklüftete sphäroidische Ausscheidungen von kalkiger Beschaffenheit; es sind solche Massen, wie sie unter dem Namen „Septarien" gekannt sind. Aufser diesen Septarien zeigen sich in dem Thone noch Ausscheidungen von Eisenkies in den verschiedensten unregelmäfsigsten Formen, meist klein in der Thongrube von Hermsdorf, gröfser in der von Lübars. Der Eisenkies zersetzt sich leicht und schnell, und als ein Produkt seiner Zersetzung entstehen frei ausgebildete Gipskrystalle, welche man auf den längere Zeit der atmosphärischen Einwirkung ausgesetzt gewesenen Thonhaufen umherliegend antrifft. Die Conchylienschalen sind weifs, fest, wenn sie nicht schon lange an der Luft lagen und im Innern zuweilen mit Eisenkies ausgefüllt. Viel zahlreicher finden sich die Conchylien in der Thongrube von Hermsdorf, als in der von Lübars. Ich werde Hermsdorf in der Folge allein als Fundort für diese Muscheln nennen.

Digitized by Google

Die Nachforschungen, welchen ich mich unterzog, um zu ermitteln, ob in unserer weiteren Umgegend noch andere gleiche Thonvorkommen vorhanden seien, haben bis jetzt nur zu dem einen festen Resultat geführt, dafs der gleiche Thon unter ganz gleicher äufserer Erscheinung bei Joachimsthal, in gerader Richtung etwa 7 Meilen von Berlin nordnordostwärts, wieder auftritt. Auch hier wird er zur Ziegelfabrikation angewendet, enthält dieselben Conchylien wie bei Hermsdorf und Ausscheidungen von Septarien und Eisenkies. Die Septarien erreichen hier kolossalere Dimensionen als bei Hermsdorf; sie sind hier nicht im Innern durch wenige beim Erhärten der Masse schon entstandene Klüfte zerspalten, sondern ihre Masse bildet ein Continuum und zerfällt durch die Einwirkung der Luft in eine Unzahl kleiner unregelmäfsiger Bruchstücke. Auch die Eisenkiesausscheidungen sind hier häufiger und gröfser wie bei Hermsdorf, und man findet nicht selten in der Thongrube freie linsenförmige Gipskrystalle von 2 bis 3 Zoll Gröfse. Die einzige, jetzt offene Thongrube bei Joachimsthal liegt ¼ Stunde etwa südlich von der Stadt zur Seite der nach Werbellin führenden Strafse nahe dem Nordende des Werbellin-Sees; sie liefert das Material für die grofsen am Rande des Sees selbst liegenden Ziegeleien, in ihr wurden die Conchylien gefunden, welche ich als von Joachimsthal aufführen werde; sie sind hier sparsamer als bei Hermsdorf. Andere kleinere und jetzt verschüttete Thongruben, in demselben Thon, traf ich weiter ostwärts am Rande eines kleinen Sees nahe der von Joachimsthal nach Goltze führenden Strafse.

Dafs dieser Thon auch in der Nähe von Neustadt-Eberswalde irgendwo auftrete, wird wahrscheinlich gemacht durch einige Conchylien, welche ich in der Königlichen Mineralien-Sammlung vorfand, in einem Kästchen zusammenliegend mit ein Paar Gipskrystallen und Schwefelkiesnieren; der dabei liegende Zettel „Neustadt-Eberswalde"

Digitized by Google

war von Quenstedt's Hand geschrieben. Ich konnte bis jetzt nicht ermitteln, wo diese Conchylien gefunden seien, und wie sie in die Sammlung gelangt sind. Das Thonlager, welches längs des Finow-Kanals westlich von Neustadt-Eberswalde vom Messingwerk bei Hegermühle bis nach Schöpfurth hin durch mehrere Gruben zu Ziegeleien blos gelegt ist, enthält keine Septarien, keine Eisenkiesausscheidungen und ich konnte auch keine Spur von Conchylien darin auffinden; dies ist ein anderer Thon, welcher mit dem hier betrachteten nichts gemein hat, während es keinem Zweifel unterliegt, dafs jene Conchylien aus einem Thone herstammen, welcher dem von Hermsdorf und Joachimsthal vollkommen gleich ist.

Schon aus den gegebenen Daten würde hervorgehen, dafs man es bei uns nicht mit einer nur lokal auftretenden, sondern mit einer unterhalb des bedeckenden jüngeren Schuttlandes wahrscheinlich in weitem Zusammenhange verbreiteten Ablagerung zu thun hat. Dafs dies wirklich der Fall sei, zeigt sich sicherer noch daraus, dafs derselbe Thon wie bei uns, mit denselben Conchylien, denselben Septarien und Eisenkiesausscheidungen in gröfserer Entfernung von hier, in der Gegend von Köthen bei Görzig wiedererscheint. Die dort genauer gekannten Lagerungsverhältnisse des Thons geben den ersten bestimmteren Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Beziehungen, in welchen dieser Thon zu den übrigen norddeutschen Tertiärbildungen, insbesondere zu der nordostdeutschen Braunkohlenformation steht. Man hat, als man in der Gegend von Köthen nach Braunkohlen suchte, den Thon durchbohrt und unterhalb desselben mächtige Braunkohlenablagerungen, eingehüllt und umschlossen von Sand, angetroffen; der Thon selbst erreicht hier eine Mächtigkeit von 100 Fufs und Schwimmsand bildet seine unmittelbare Unterlage; Diluvialschutt bedeckt ihn. Beim Abteufen der Schächte, behufs der Gewinnung jener Braunkohlen, wurden

Digitized by Google

gröfsere Massen des Thones zu Tage gebracht, in welchen alle jene Conchylien gefunden werden, welche Philippi in seiner Abhandlung „Verzeichnifs der in der Gegend von Magdeburg aufgefundenen Tertiärversteinerungen" in der ersten und zweiten Lieferung des ersten Bandes der Palaeontographica als bei Görzig vorkommend nahmhaft machte. Als ich von Philippi's Absicht hörte, dafs er die in der Gegend von Magdeburg vorkommenden Tertiärversteinerungen bearbeiten wolle, sendete ich ihm aufser den bei Westeregeln und anderen benachbarten Lokalitäten gefundenen Versteinerungen, welche ich in unseren Sammlungen vorfand, auch alle Muscheln von Görzig, welche wir damals besafsen und grofsentheils der Güte des Herrn Prinzen von Schönaich-Carolath zu verdanken hatten. Damals wufste man von dem Vorkommen ähnlicher Conchylien in unserer Gegend noch nichts, und ich glaubte, dafs die Lagerung des Thones von Görzig über Braunkohlen, gerade wie die Conchylien führenden Sande und sandigen Thone der näheren Gegend von Magdeburg, zunächst eine Verbindung desselben mit den letzteren rechtfertige. Die Vergleichung der Conchylien von Görzig mit denen von Herrnsdorf und Joachimsthal zeigt aber eine so grofse Uebereinstimmung nicht allein in dem Charakter der Fauna, sondern auch in den einzelnen dominirenden Arten, dafs über die vollständigste Identität dieser Ablagerungen unter einander kein Zweifel obwalten kann. Dagegen ergiebt sich, dafs die dem Thone angehörende Conchylien-Fauna eine in sich abgeschlossene ist, welche viel weniger Anknüpfungspunkte mit den Conchylien von Westeregeln, Welsleben u. s. w., oder wie ich sie kurz nennen will, von Magdeburg, als mit denjenigen anderer norddeutscher und auch aufserdeutscher Tertiärschichten darbietet. Dies wird sich aus der speciellen Aufführung der vorhandenen Arten schärfer ergeben.

Um einen Namen zu haben, der unverfänglich ist und

Digitized by Google

der zugleich dazu dienen kann, bei uns den Thon von anderen wohl zu unterscheidenden Thonlagern getrennt zu halten, werde ich den Thon von Görzig, Joachimsthal und Hermsdorf mit der Benennung Septarien-Thon belegen; ich werde zunächst die Versteinerungen aufführen, welche von den genannten 3 Lokalitäten bis jetzt in denselben vorgekommen sind, um dann zu weiteren Vergleichungen überzugehen. Neustadt-Eberswalde? werde ich als Fundort hinzufügen für die oben erwähnten als von dort herstammend seit längerer Zeit schon in der Königlichen Sammlung aufbewahrten Muscheln.

---

1. Conus diversiformis Desh.?

cf. Deshayes Coq. foss. de Par. II. tab. 98. Fig. 10.

Bei Hermsdorf allein haben sich bis jetzt mehrere Exemplare eines Conus gefunden, dessen Form sehr wohl mit der angeführten Abbildung übereinstimmt; dennoch bin ich nicht im Stande, nach den mir zur Vergleichung vorliegenden Materialien die Identität desselben mit der Pariser Art sicher auszusprechen. Das Gewinde ist bei unserem Conus flach kegelförmig; nur die ersten 3 bis 4 Windungen, die Embryonen-Windungen der Schale, bilden ein spitzer aufsteigendes Centrum desselben. Die letzte Windung ist von regelmäfsig kegelförmiger Gestalt und hat nach oben eine scharfe Kante. Von den eingerollten Windungen bleibt nur ein ganz schmaler Theil unterhalb der Kante frei, so dafs die Windungen nur einen sehr kurzen treppenförmigen Absatz eine über der anderen bilden. Der Raum zwischen der Kante und Sutur ist eben oder nur ganz flach vertieft und zeigt ein Paar undeutliche Spiralstreifen, welche auf den äufseren Windungen des einzigen etwas gröfseren Stückes selbst ganz verschwinden. Die Oberfläche der letzten Windung ist im gröfseren Theile glatt, nach

Digitized by Google

unten zu gefurcht. — Unter den Conen des Grobkalks von Paris, welche ich selbst vergleichen kann, finden sich einige, welche unserem Conus von Hermsdorf in der Form vollkommen gleichen, und gleich ihm nur einige undeutliche Spiralstreifen auf dem flach vertieften Raum zwischen Kante und Sutur haben; diese halte ich nur für eine Abänderung des wahren C. deperditus, von welchem sich unser Conus wesentlich dadurch unterscheidet, dafs die Basis des Kegels gefurcht ist, während sie bei dem C. deperditus schmale erhabene Streifen trägt. Hierdurch tritt der Hermsdorfer Conus dem italienischen C. Brocchii Bronn. (C. deperditus Brocchi) näher, welchen Philippi bei Cassel und in den übrigen gleich alten Tertiärablagerungen des mittleren Norddeutschland aufführt. Aber C. Brocchii ist leicht zu erkennen durch die breite bandförmige Verdickung der Windungskante, was Brocchi's Beschreibung so gut hervorhebt, und dieses Merkmal fehlt ganz unserem Conus von Hermsdorf, welcher jener italienischen Art nicht zugestellt werden darf. Nur eine Vergleichung mit sicheren Originalien des C. diversiformis würde hier entscheiden, ob unsere Art dieselbe oder noch eine besondere zu unterscheidende ist. — Das gröfste bis jetzt bei Hermsdorf gefundene Stück hat nur die halben Dimensionen der angeführten Abbildung Deshayes's.

2. Rostellaria Sowerbyi J. Sow.

R. Morgerini De Kon. 1838. Ac. Brux. p. 28. t. 3. f. 3.
R. Sowerbyi Sow. Nyst in Mém. cour. 1845. p. 559. t. 15. f. 4.
Chenopus Sowerbyi Phil. Palaeontogr. 1847. p. 75. No. 157.

Vollkommen, auch in der Erhaltung zum Verwechseln übereinstimmend mit Stücken von Baesele ist diese dem London-Clay ursprünglich angehörende und in dem belgischen Thon sehr häufige Art, in zahlreichen Exemplaren

Digitized by Google

zu Görzig gefunden. Zu Hermsdorf und Joachimsthal ist sie bis jetzt nicht vorgekommen; auch von anderen deutschen Fundorten kenne ich sie nicht. Nach Philippi käme sie auch bei Magdeburg vor, wobei Nyst's Angabe, dafs sie selten auch aufserhalb der Thone in Belgien bei Kleyn-Spauwen vorkomme, zu vergleichen ist.

3. Murex (Typhis) fistulatus Schloth. sp.
Muricites fistulatus Schloth. Petrefak. p. 139.
Hermsdorf.

Eine ausgezeichnete Art, ähnlich in der Form dem Murex simplex Philippi's aber durch die Oeffnungsweise der Röhren mehr verwandt dem italienischen Murex fistulosus. Die vollständigen und schön erhaltenen Stücke der Schlotheim'schen Sammlung aus dem Sternberger Gestein lassen keinen Zweifel über die Identität der von ihm bezeichneten Art mit der zu Hermsdorf vorkommenden Muschel. Muthmafslich ist es diese Art, welche Boll (Geogn. der deutschen Ostseeländer p. 162 und 170) als Typhis simplex Phil.? von Pinnow und von Sternberg aufführt. Unsere Exemplare von Hermsdorf sind klein und nicht ausgewachsen; die ausgewachsenen von Sternberg haben noch nicht die Länge eines halben Zolles.

Die Randwülste, deren 4 in der letzten Windung vorhanden sind bei den kleineren Stücken von Hermsdorf, 5 bei den ausgewachsenen von Sternberg, erscheinen als einfache glatte Längsrippen, welche sich nach oben in geringer Tiefe unter der Sutur zu einem kurzen rückwärts gebogenen Dorn erheben; sie sind hoch und schmal, ohne scharf genannt werden zu können und gehen in gleicher Stärke und Höhe bis auf den Kanal herab. Zwischen je zwei Randwülsten in der Mitte steht eine nur wenig schwächere Zwischenrippe, welche sich jedoch vor dem Kanal zwischen den Wülsten verliert, so dafs nur die letzteren auf dem Kanal selbst zurückbleiben. Die Zwischenrippen

Digitized by Google

erheben sich wie die Wülste nach oben zu, laufen aber nicht für sich allein in eine runde geschlossene Röhre aus sondern ein langes querstehendes Loch verbindet den Dorn eines jeden Randwulstes mit demjenigen der nachfolgenden Zwischenrippe. Das Gewinde ist kürzer als die letzte Windung. Die Windungen erhalten durch die Erhebung der Dornen ein treppenförmig ansteigendes Ansehen. Der Kanal ist bei den vollständigen Stücken von Sternberg ganz geschlossen. Die Oeffnung ist von gerundet eiförmigem Umriss.

4. Fusus multisulcatus Nyst.

Nyst 1845 in Mém. cour. p. 494 t. 13. f. 1.
Philippi 1847 in Palaeontographica p. 79 No. 144.

Hermsdorf, Görzig, Jeuchimsthal. Im nordöstlichen Deutschland auch im grünlichen Sande zu Westeregeln, im Gestein von Sternberg und im Sandstein von Dömitz.

Nyst glaubte früher, wahrscheinlich mit Recht, dass die Art übereinstimme mit Sowerby's Murex trilineatus aus dem englischen London-Clay. De Koninck nannte sie nachher Fusus lineatus, welchen früher schon vergebenen Namen Nyst in den jetzt gewählten umänderte. Der ältere Species-Name Sowerby's wird wieder angenommen werden müssen, wenn eine Vergleichung englischer Stücke die so wahrscheinliche von Nyst vermuthete Uebereinstimmung wird gezeigt haben. Die Exemplare von Görzig, wo die Art häufig zu sein scheint (mir liegen 5 Exemplare von dort vor), stimmen eben so, wie bei Rostellaria Sowerbyi bemerkt wurde, mit solchen von Boom und Baesele nicht allein in den wesentlichen Merkmalen der Form und Oberfläche, sondern auch in der Erhaltung so vollständig bis in die kleinsten Einzelnheiten überein, dass auch das geübteste Auge sie nebeneinandergelegt nicht wieder zu unterscheiden im Stande ist. Bei Hermsdorf ist die Art nicht selten; einige Exemplare weichen durch

Digitized by Google

etwas flachere und von einander durch schmalere Zwischenräume getrennte Querstreifen ab, vielleicht als Varietät unterscheidbar.

Wie in Belgien die Art nicht ausschliefslich auf die Thone von Boom und Baesele beschränkt ist, so kömmt sie auch in Deutschland in gröfserer Verbreitung vor. Ein zwar unvollständig erhaltenes, aber doch noch mit genügender Sicherheit bestimmbares Stück von Westeregeln hielt Philippi nicht für ausreichend, um das Vorkommen der Art bei Magdeburg anzugeben. Stücke des Sternberger Gesteins finden sich oft, wie unsre Sammlungen zeigen, ganz angefüllt von den Schalen dieser Art in der trefflichsten Erhaltung. Im Sandsteine, welcher bei Dömitz vorkömmt, sind zwar die Schalen der Muscheln zerstört, aber die Oberfläche derselben hat sich überaus scharf im Gestein abgeprägt; ich stehe nicht an, ein aus Friedrich Hoffmann's Sammlung herstammendes Stück der Art zuzurechnen. Auch am Kreuzberge bei Berlin fand ich sie in einem Thoneisensteingerölle des Diluviums.

5. Fusus Koninckii Nyst.

Nyst 1845 in Mém. cour. p. 503. t. 13. f. 4.
Philippi 1847 in Palaeontographica p. 72. No. 146.

Görzig. Nyst konnte nur ein einziges Exemplar der Art aus dem Thon von Baesele untersuchen. Bei Görzig fand sich das eine in Berlin befindliche Stück, welches Philippi unter diesem Namen angiebt, und noch ein anderes, welches in Halle aufbewahrt wird. Das letztere ist weniger vollständig, aber unzweifelhaft derselben Art angehörend wie das unsere; Philippi verkannte es, und führte es als Fusus Deshayesii auf, für welche Art demnach das Vorkommen bei Görzig zu streichen ist. Was hier nach Philippi's Vorgang Fusus Koninckii genannt ist, ist fast nichts als ein F. multisulcatus, welcher flache und stumpfe Längsfalten erhalten hat; er ist vielleicht nur eine Va-

Digitized by Google

nicht des letzteren, da man auch andere Fusus-Arten in ähnlicher Weise variiren sieht. Die Uebereinstimmung mit Nyst's Figur und Beschreibung ist genügend, um die Gleichheit mit der belgischen Art anzunehmen.

6. Fusus Deshayesii De Kon.

De Kon. 1838 in Mém. de l'Acad. de Brux. p. 18 t. 1 f. 2.

Nyst in Mém. cour. 1845 p. 502 t. 13 f. 3.

?Philippi in Palaeontogr. 1847 p. 72 No. 145.

Muricites funiculatus Schlotth. Petrefk. p. 140.

Nicht selten zu Hermsdorf. Ob Philippi unsre Art vor sich hatte, kann ich nicht beurtheilen. Er giebt den Fusus Deshayesii von Görzig an, meinte aber, wie bemerkt, damit ein verstümmeltes Exemplar des F. Koninckii, und die Stücke von Westeregeln, welche in der Halleschen Sammlung sein sollten, sind in der letzteren nicht vorhanden. Hier mufs irgend eine Verwechselung vorgefallen sein. Die hier gemeinte Art kömmt auch in Gestein von Sternberg vor; Schlottheim, welcher sie schon besafs, verglich sie unpassend mit dem sehr verschiedenen Fusus funiculosus Lam., welcher überdies eine Fasciolaria ist. *) Auch Graf Münster (Jahrb. 1835 p. 450) nennt

*) Neben Fusus funiculosus (Muricites funiculatus) nennt Schlottheim (Petrefk. p. 140) noch eine andere Art von Sternberg Muricites plicatiformis, welche dem gleichfalls zu Fasciolaria zu stellenden Fusus uniplicatus ähnlich sein sollte. Nach den Etiketten seiner Sammlung sollten sich beide Arten in demselben Kästchen beisammen liegend vorfinden. Es war jedoch nur die eine hier citirte Art vorhanden, so dafs über ihre Synonymik kein Zweifel bleiben konnte. Ueber die andere kann ich keine Auskunft geben und nur versichern, dafs unter den Versteinerungen von Sternberg, welche durch Schlottheim's Sammlung nach Berlin kamen, sich eben so wenig eine der Fasciolaria uniplicata als der Fasciolaria funiculosa nahe verwandte Art befindet.

Digitized by Google

Fusus funiculosus als eine bei Sternberg vorkommende Art; vielleicht beging er denselben Irrthum wie Schlottheim.

Alle Stücke unserer Art von Hermsdorf und ebenso die aus der Schlottheim'schen Sammlung von Sternberg bleiben sehr viel kleiner als die Abbildung von Nyst, mit welcher sie im Uebrigen besser übereinstimmen, als mit der Figur De Koninck's. Man zählt im Ganzen 8 Windungen, von welchen die ersten drei glatt sind, so dafs auf der vierten Windung erst die der Art eigenthümliche Skulptur der Oberfläche hervorzutreten beginnt. Die letzte Windung mit dem Kanal ist ungefähr von gleicher Länge wie das Gewinde, wenn die Spitze des letzteren unversehrt ist. Der Kanal hat etwa dieselbe Länge, wie der bauchige Theil der letzten Windung und ist etwas gebogen, so dafs der Spindelrand eine merkliche Drehung erhält. Die Längsfalten der Schale, deren 9 bis 12 im Umfang der letzten Windung stehen, verlieren sich bei unseren kleinen Stücken nicht auf den äufseren Windungen, wie es Nyst nach De Koninck's Vorgang an der belgischen Art beschreibt, aber nicht in der Zeichnung ausdrückte. Diese Abweichung, wenn sie überhaupt vorhanden ist, dürfte mit der verschiedenen Gröfse in Verbindung stehen. Auf den rundlich gewölbten Umgängen des Gewindes gehen die Längsfalten ohne Biegung in gerader Richtung von einer Sutur zur anderen herab. Die Querstreifen sind ziemlich stark und zerfallen in Haupt- und Zwischenstreifen. Gewöhnlich sind die Hauptstreifen von einander durch gleich breite scharf abgesetzte Zwischenräume getrennt, in welchen in der Mitte nur ein feiner Zwischenstreifen entlang läuft. Bisweilen werden jedoch die Hauptstreifen schmaler und es zeigen sich dann 3 Zwischenstreifen zwischen je zwei Hauptstreifen. Nur 6 Hauptstreifen stehen auf dem frei gebliebenen Theil der vorletzten Windung.

Digitized by Google

Man könnte diesen Fusus sehr wohl mit kleinen Individuen des lebenden F. strigosus Lam. vergleichen; letztere unterscheiden sich durch etwas bauchigere Windungen, höhere Längsfalten, und durch schärfere etwas weniger zahlreiche Queerstreifen.

7. Fusus elatior n. sp.

Bei Hermsdorf häufig und bei Joachimsthal.

Eine zierliche, der vorigen verwandte aber gut unterschiedene Art. Das Gewinde ist lang thurmförmig und hat bei den am vollständigsten erhaltenen Stücken 9 Windungen. Die Windungen sind rundlich gewölbt und tragen *schiefe*, nach vorn gebogene, auf der letzten Windung *S*förmig geschwungene Längsfalten, von denen 12 bis 15 auf eine Windung kommen. Die Querstreifen sind fein, gedrängt, bandförmig, untereinander ziemlich gleich, bald breiter als ihre Zwischenräume, bald gleich breit wie diese; 8 bis 12 Querstreifen stehen in der Breite des freigebliebenen Theils der früheren Windungen. Die letzte Windung zieht sich zu einem langen dünnen, vollkommen geraden Kanal aus, so dafs dieselbe mit dem Kanal an Länge dem Gewinde nichts nachgiebt. Gewöhnlich finden sich die Stücke mit abgebrochenem Kanal, und das Gewinde scheint dann im Verhältnifs zur ganzen Länge der Schale eine unverhältnifsmäfsig gröfsere Länge zu besitzen. Solche Exemplare mit abgebrochenem Kanal haben in der Form grofse Aehnlichkeit mit vollständigen Stücken des Fusus scalaroides Lam., mit welchem die ganzen Exemplare nicht wohl könnten verwechselt werden. Die schlankere Form der ganzen Schale, der vollkommen gerade Kanal, die gebogenen, auch zahlreicheren Längsfalten und die einander gleichen Querstreifen unterscheiden unsere Art von der vorgehenden. Das, was Philippi über die bei Westeregeln vorgekommene als Fusus scalaroides Lam.? aufgeführte Art

Digitized by Google

äufsert (Palaeontogr. p. 71 No. 139), läfst sich sehr wohl auf die Charaktere unserer Art beziehen.

8. Fusus sp. ind.

Hermsdorf.

Von einer fünften Fusus-Art hat sich bei Hermsdorf bis jetzt erst ein einziges kleines, wahrscheinlich unausgewachsenes Exemplar gefunden, welches namenlos bleiben mag, bis mehreres davon vorhanden sein wird. Es ist ein etwa 4 Linien langes Stück, von sehr schlanker Form, mit 6 wenig gewölbten Windungen, welche dem bloßen Auge glatt erscheinen und nur unter Vergröfserung sehr zarte und unregelmäfsige Anwachs- und Querstreifen zeigen. Der Kanal ist kurz.

9. Fasciolaria parvula n. sp.

Hermsdorf.

Eine kleine bis jetzt nicht gröfser als von $\frac{1}{2}$ Zoll Länge gefundene Art, welche sich der Form nach etwa mit Cancellaria elongata Nyst (Mém. cour. t. 12. f. 21. oder mit Fusus attenuatus Philippi (Palaeontogr. t. 10. f. 5.) vergleichen liefse. Das Gewinde aus 5, bei vollständig erhaltener Spitze wahrscheinlich 6, Windungen bestehend, ist von ungefähr gleicher Länge wie die letzte Windung. Die Windungen sind flach gewölbt und bilden im oberen Drittheil ihrer Breite ein sehr stumpfes Knie, über welchem die Schale sich leicht einsenkt. Die Längsfalten sind gerade, zahlreich, 20 bis 24 in einer Windung, und nur wenig erhaben; gegen den Rand der Oeffnung hin verflachen sie sich und verschwinden zuletzt fast ganz. Die Querstreifen sind fein, dicht, bandförmig, unregelmäfsig, und bei den verschiedenen Individuen von etwas variirender Anordnung im oberen Theil der Windungen über dem Knie. Bei einem Individuum ist dieser leicht eingesenkte obere Raum glatt geblieben und nur dicht unter der Su-

Digitized by Google

tur sind noch wieder 2 Querstreifen vorhanden; bei einem anderen ist jener Raum gestreift, wie die übrige Oberfläche, aber mit feineren dichteren Streifen; bei noch einem anderen Individuum ist eine solche Differenz fast gar nicht mehr zu erkennen. Der Kanal ist kurz und breit und verläuft ohne Absatz in den bauchigen Theil der letzten Windung. Auf der Spindel stehen 3 schiefe schwache Falten, welche man ohne die nöthige Aufmerksamkeit leicht übersehen könnte. Ich kenne keine fossile Fasciolaria, welcher diese Art näher vergleichbar wäre.

10. Pyrula elegans Lam.

Desh. Coq. foss. de Par. II. p. 581. t. 79. f. 8, 9.
P. Greenwoodi Sow. M. C. t. 498.
Bullacites elegans Schlotth. Petrefak. p. 120.
Hermsdorf. Auch im Sternberger Gestein.

Kleine Exemplare einer Pyrula-Art von Hermsdorf stimmen vollkommen überein mit denjenigen des Sternberger Gesteins, welche schon Schlottheim als der Pyrula elegans Lam. gleichend erklärte. Man darf annehmen, dafs auch das Citat Graf Münster's (Jahrb. 1835. p. 450. no. 60.) sich auf diese Art beziehe. In der That stimmt alles, was Lamark und Deshayes über die Pyrula elegans sagen, so ganz mit den Charakteren unsrer Muschel überein, dafs an der Gleichheit nicht wohl gezweifelt werden darf. Das gröfste Stück von Sternberg aus der Schlottheim'schen Sammlung kömmt der von Sowerby abgebildeten gröfseren P. Greenwoodi des London-Clay nahe, welche schon Deshayes mit der P. elegans verband. Das Gewinde ist verhältnifsmäfsig hoch für eine gegitterte birnförmige Pyrula. Die Querstreifen sind fein und schmal und durch viele mal breitere Zwischenräume von einander getrennt; sie sind alle von gleicher Stärke und haben keine Zwischenstreifen. Die Längsstreifen sind sehr viel feiner; sie sind gedrängt und haarförmig auf den äufseren Thei-

Digitized by Google

len der etwas gröfseren Stücke und nur auf den ersten inneren Windungen oder bei gröfseren Stücken auf deren frei gebliebenem Theil am Gewinde stehen sie etwas entfernter und bilden mit den Querstreifen ein regelmäfsiges feines Gitter mit quadratischen Maschen. Die beiden ersten Windungen der Spitze sind stumpf und glatt.

11. Pyrula?

Ein nicht einmal generisch sicher bestimmbares Fragment von Joachimsthal ist eine aus 4 Windungen bestehende Spitze, an welcher die beiden ersten Windungen einen dicken glatten stumpf-kuppelförmigen Knopf bilden, wie man ihn bei Voluten zu sehen gewohnt ist. Aber die Oberfläche der folgenden Windungen ist mit zahlreichen feinen dicht nebeneinander stehenden ungleichen Querstreifen bedeckt, welche von sehr feinen Anwachsstreifen durchschnitten werden. Diese Skulptur der Oberfläche deutet eher auf Pyrula als auf Voluta hin.

12. Pleurotoma subdenticulata Münst. Goldf.

Muricites elegans Schlotth. 1820. Petref. p. 191 z. Th.

Pleurotoma subdenticulata Münst. Goldf. Petr. Germ. III. p. 19. t. 171. f. 10.

Pleurotoma crenata Nyst in Mém. cour. 1845. p. 511. t. 13. f. 7.

Pleurotoma crenatum*) Philippi 1847 in Palaeontogr. p. 64. No. 115.

Zu Görzig, Hermsdorf, Joachimsthal, Neustadt-Eberswalde?; auch im Sternberger Gestein.

Bei den Pleurotomen, deren Windungen mehr oder weniger deutlich gekielt sind, ist vor allem Anderen darauf

*) Da weder ein grammatischer noch irgend ein anderer Grund vorhanden ist, welcher veranlassen könnte, den Gattungsnamen Pleurotoma anders als feminin zu gebrauchen, vielmehr die Zusammensetzung des Worts nicht einmal einen anderen Ge-

Digitized by Google

zu sehen, ob das Knie d. h. die am weitesten zurückspringende Stelle des Ausschnittes auf der Höhe des Kiels oder auf der gewöhnlich eingesenkten Fläche oberhalb desselben liegt. Man würde sich leichter in der so artenreichen Gattung orientiren können, wenn in den Beschreibungen und Abbildungen auf dieses erste und wichtigste Merkmal sorgfältiger Rücksicht genommen wäre. Nicht leicht werden sich bei Pleurotomen, die einen scharf heraustretenden Kiel haben, ausser den Querstreifen zugleich Längsfalten finden, welche auf einer Windung in gleicher Stärke von der einen Naht bis zur anderen herabgehen. Die Längsfalten erheben oder verdicken sich meist gegen den Kiel hin, oft verschwinden sie auf dem Raum oberhalb desselben ganz, und wenn sie auch unterhalb des Kiels verschwinden, sieht man sie nur noch durch Kerben oder Höcker auf der Höhe des Kiels angedeutet. Hierdurch erhält man weitere Charaktere, um kleinere Gruppen in der Gattung zu bilden. Pleurotoma subdenticulata gehört zu denjenigen Pleurotomen mit scharf vortretendem Kiel, bei welchen das Knie des Ausschnitts auf der Höhe des Kiels liegt und statt der Längsfalten nur Kerben des Kiels vorhanden sind. Hierdurch tritt die Art in dieselbe Gruppe der Gattung, zu welcher bei Paris etwa Pl. crenulata, bei Bordeaux Pl. denticula und aus Italien Pl. rotata und Pl. cataphracta gehören würden.

Man hat in Belgien unsere Art, welche eine der gemeinsten und verbreitetsten Muscheln des Septarien-Thons ist, zugleich mit der Pleurotoma Colon Sowerby's und der Pleurotoma Colon Deshayes's verglichen. Aber Deshayes's Art kann nicht dieselbe sein, wie die von Sowerby und wie unsre, ja sie kann mit diesen nicht

brauch zu gestatten scheint, so kann man nur Philippi's Umänderungen der Speciesbenennungen von Pleurotoma nicht blos als eine unnütze und verwirrende, sondern selbst als eine falsche Neuerung bezeichnen.

Digitized by Google

einmal in dieselbe Gruppe der Gattung gestellt werden, da bei ihr nach der Abbildung das Knie des Ausschnittes nicht auf, sondern über dem Kiel liegt. Sehr nahe steht dagegen unsere Art der wahren Pleurotoma Colon des London-Clay und es könnte die Frage entstehen, ob unsere Art mehr als eine blofse Varietät derselben sei.

Die Pleurotoma Colon des London-Clay, welche wir von Boguor, Barton-cliff und Headen-hill besitzen, ist, ganz übereinstimmend mit Sowerby's charakteristischer Zeichnung, ausgezeichnet durch zwei stärkere mehr oder weniger regelmäfsig gekerbte oder gekörnelte Querstreifen dicht unter der Sutur. Die Höcker des Kiels sind bei ihr klein und stehen sehr gedrängt. Der Kiel selbst liegt in den oberen Windungen tief unter der Mitte der Windung und nimmt erst in den unteren Windungen mehr deren Mitte ein. Die Querstreifen sind auf der letzten Windung unterhalb des Kiels verhältnifsmäfsig nur sparsam und stehen in breiten Entfernungen von einander; sie sind von ungleicher Stärke, so dafs ziemlich regelmäfsig stärkere und feinere alterniren.

Von dieser englischen Pleurotoma Colon unterscheidet sich unsere deutsche Pl. subdenticulata constant nur durch viel zahlreichere Querstreifen auf dem unteren Theil der letzten Windung; sie sind auch hier alternirend stärker und schwächer, aber die stärkeren stehen nicht so breit auseinander wie bei jener. Am feinsten und zahlreichsten, am meisten abweichend von der englischen, sind die Querstreifen an unserem gröfsten Stück aus dem Sternberger Gestein, welches Schlottheim Muricites elegans nannte. Sehr variirend zeigen sich die verschiedenen Individuen der Art in ihrem Verhalten an der Sutur. Bei Hermsdorf, wo die Art so häufig ist, dafs man sehr leicht das Wesentliche vom Unwesentlichen unterscheiden lernt, sieht man häufig, besonders bei kleineren Stücken, einen etwas verdickten Saum unter der Sutur entlang laufen, auf wel-

Digitized by Google

chem 2 oder 3 Querstreifen stehen, die etwas stärker sind als die übrigen oberhalb des Kiels. Diese Verdickung, wo sie vorhanden ist, erhält ein leicht gefälteltes Ansehn dadurch, dafs die Längsfalten der Schale, welche im Uebrigen nur durch die Kerben des Kiels angezeigt werden, auch auf ihr sich ein klein wenig erheben. An anderen Stücken fehlt der verdickte Saum ganz und dann entsteht die Form, welche Nyst als Pleurotoma crenata abbildete, bei welcher alle Querstreifen oberhalb des Kiels bis zur Sutur von gleicher Stärke sei.

An unseren Stücken aus dem Sternberger Gestein ist der verdickte Saum unter der Sutur stets vorhanden und zierlich gefältelt, ohne dafs die Querstreifen auf ihm merklich stärker werden als auf dem übrigen Theil der Schale. Hierdurch weichen sie etwas ab von Goldfufs's Beschreibung und der nur ein kleines und unausgewachsenes Individuum vorstellenden Abbildung der Pl. subdenticulata; aber die vollständige Uebereinstimmung der Form und aller übrigen wesentlichen Merkmale, verglichen mit dem, was die Muschel von Hermsdorf zeigt, lassen mir doch keinen Zweifel über die Identität der Art.

In Betreff der Synonymik und des hier angenommenen Namen der Art ist zu bemerken, dafs der Schlottheim'sche Name, auch wenn er erst später anderweitig wieder vergeben wäre, doch keinen Anspruch auf Prioritätsrechte machen könnte, weil kein Autor aus dem, was Schlottheim über seine Art sagt, sich auch nur eine entfernte Vorstellung von dem Wesen derselben hätte machen können. Dafs der Name Pl. subdenticulata schon in Graf Münster's älterem Verzeichnifs Sternberger Versteinerungen vorkömmt, würde auch diesem Namen keine Rechte geben, da nichts als der Name vorhanden war, aber die von Goldfufs gegebene Beschreibung und Abbildung der Art konnte sehr wohl schon in Nyst's Händen sein, als seine Pl. crenata 1843 zuerst genannt wurde. Der Name Pl. Colon

Digitized by Google

würde zu nehmen sein, sobald weitere Beobachtungen die vorhandenen Unterschiede nur als Variationen kennen lehren sollten.

13. Pleurotoma laticlavia n. sp.

Hermsdorf, Joachimsthal. Auch im Gestein von Sternberg.

Sie gehört zu derselben Gruppe der Gattung, wie Pl. subdenticulata Basterot und läfst sich mit der Pl. Denticula von Bordeaux vergleichen. Wie bei dieser ist der Kiel abgeplattet und scharf begrenzt durch zwei stärkere Querstreifen. Die Höcker des Kiels haben die Form schmaler gerader Leisten, welche in senkrechter Richtung von einem Rande des Kiels zum andern herabgehen; man zählt durchschnittlich 18 solcher Kerben in einer Windung. In der Einsenkung über dem Kiel sind die Querstreifen fein und kaum mit blofsem Auge sichtbar, mit Ausnahme eines stärkeren Streifen, welcher etwas unter der Sutur steht. Unterhalb des Kiels ist auf den Umgängen des Gewindes gewöhnlich nur noch ein Querstreifen sichtbar. Auf dem unteren Theil der letzten Windung erheben sich in weiten Entfernungen stärkere Queerstreifen mit gewöhnlich nur einem feineren Zwischenstreifen. Die Anwachslinien sind sehr fein und schneiden nur leicht in die Querstreifen ein. Verglichen mit Pl. Denticula unterscheidet sich die Art durch geringeres Vortreten des Kiels, ein kürzeres aus wenigeren Windungen bestehendes Gewinde, welches kaum länger wird als die letzte Windung, endlich durch die Form des Kanals, welcher hier nicht, wie bei der Art von Bordeaux, mit kurzem Absatz von dem Bauch der letzten Windung sich scheidet. Bei den Stücken aus dem Sternberger Gestein, welche ich der Art unseres Thones zustelle, zeigt sich ganz analog, wie bei Pl. subdenticulata, dafs die Höcker des platten Kiels auf den äufsersten Windungen sich frü-

Digitized by Google

her verflachen bis zum Verschwinden, als dies auch bei den gröfseren Stücken von Hermsdorf vorkömmt.

14. Pleurotoma Selysii De Kon.

De Koninck in Mém. de l'Acad. de Brux. 1838. p. 25. t. 1. f. 4.

Nyst in Mém. cour. 1845. p. 515. t. 13. f. 11, 12.

Philippi in Palaeontogr. 1847. p. 64. No. 117.

Görzig, Hermsdorf, Joachimsthal. Häufig. Auch im Gestein von Sternberg.

Die von De Koninck aufgestellte Art nahm Nyst an in der Meinung, dafs sie ident sei der Pleurotoma rostrata Sowerby's, aber verschieden von Solander's Murex rostratus. Ich glaube kaum, dafs Sowerby's Figur und Beschreibung einen genügenden Grund für diese Ansicht giebt, und halte das Vorkommen der belgischen Art im englischen London-Clay noch nicht für erwiesen. Wie dem auch sein mag, jedenfalls ist die Pleurotoma rostrata Solander's eine andere Art, als die belgische Pl. Selysii und unsere deutsche dieser letzteren gleich.

Die Art gehört einer anderen Gruppe der Gattung an, wie die vorigen. Das Knie des Ausschnitts liegt auch hier noch nicht in dem deprimirten oberen Theil der Windungen, sondern auf der höchsten Wölbung derselben, aber der Kiel selbst tritt weniger scharf hervor, und die Längsfalten sind nicht auf blofse Kerben des Kiels reducirt. Die Windungen erhalten nur dann noch ein schärfer gekieltes Ansehen, wenn die Falten auf der Höhe des stumpfgewölbten Kiels zu Höckern anschwellen. Die verschiedenen Arten dieser Gruppe sind einander sehr ähnlich und oft schwer zu unterscheiden. Immer bleibt die Lage von dem Knie des Ausschnitts auf dem erhabensten Theil der Windungen das zuerst zu bestimmende Merkmal.

Schon die verschiedenen Abbildungen, welche wir von der belgischen Muschel erhalten haben, zeigen, wie

Digitized by Google

die Art in ihrer Form variirt. Die erste von De Koninck gegebene Figur stellt eine sehr schmale langgezogene Form vor, welche ich in Stücken von Baesele vergleichen kann; so ist sie in Deutschland noch nicht gefunden. Von Görzig haben wir sie grofs, übereinstimmend mit Nyst's tab. 13. f. 11.; bei Hermsdorf und Joachimsthal ist sie bis jetzt nur klein gefunden, gleich tab. 13. f. 12. bei Nyst. Stets heben sich die Längsfalten von der unteren Sutur der Windungen gegen die Mitte hin zu stumpfen Höckern, 12 bis 15 auf einer Windung; auf der oberen nur leicht eingesenkten Hälfte der Windungen verschwinden sie entweder ganz, oder ziehen sich, besonders bei kleinen Stükken und in den oberen Windungen, als schwache in der Richtung der Anwachsstreifen nach vorn gebogene Fältchen noch bis zur oberen Sutur erkennbar hin. Zuweilen erheben sie sich noch einmal leicht dicht unter der Sutur, wenn hier die Schale selbst etwas anschwillt. Die Querstreifen sind ungleich und dicht gedrängt.

15. Pleurotoma flexuosa Münst. Goldf.

Münster 1835 in Leonh. Bronn Jahrb. p. 449.
Goldfufs Petr. Germ. III. p. 21. t. 171. f. 7.
Pl. acuminata Nyst in Mém. cour. 1845 p. 519. t. 14. f. 1.
Pl. multicostata De Kon. in Mém. de l'Acad. de Brux. 1838. p. 26.
Pl. multicostatum Desh.? Phil. in Palaeontogr. 1847. p. 64. No. 121.

Görzig, Hermsdorf. Auch im Gestein von Sternberg.

Die Schale ist gefaltet, wie bei der vorigen Art und das Knie des Ausschnittes liegt auf dem erhabensten Theil der Windungen. Die Windungen sind aber nur wenig gewölbt, die Falten verdicken sich kaum gegen die Mitte und verschwinden nicht auf dem oberen Theil der Win-

Digitized by Google

dungen. Dadurch erhält die Schale ein sehr abweichendes Ansehn. Durchschnittlich 15 Falten stehen auf einer Windung, welche der Richtung der Anwachsstreifen entsprechend in einem stumpfen Knie geknickt sind, so dafs die Mitte des Knies der Falten zugleich das Knie des Ausschnitts ist, in welchem die Falten am stärksten sind. Zuweilen werden die Falten nach oben unter der Sutur beträchtlich schwächer, denn es kömmt vor, dafs der oberste Querstreifen sich durch eine etwas tiefere Furche abgrenzt.

Bei der Pleurotoma multicostata Desh., welche bei Paris vorkömmt, sind nach der Beschreibung und Abbildung die Falten so geknickt, dafs das Knie auf der oberen *Hälfte* der Windungen liegt, während es hier die Mitte einnimmt. Auch Pl. undata liefse sich von Pariser Arten vergleichen. Wie aber eine Vergleichung unserer Art mit der Pleurotoma acuminata Sowerby's möglich wurde, ist mir nicht verständlich. Von den Muscheln, welche Philippi als Pl. multicostatum Desh.? aufführte, rechne ich nur die von Görzig hierher; bei der von Magdeburg sind die Falten viel zahlreicher und verflachen sich in der Mitte der fast ganz ebenen Windungen, sehr verschieden von unserer überall gleich bleibenden Art des Septarien-Thones. Ganz übereinstimmend mit der des Thones besitzen wir sie aus dem Gestein von Sternberg.

16. Pleurotoma Waterkeynii Nyst.

Nyst 1845 in Mém. cour. p. 518. no. 441.
Pl. striatula De Kon. 1838 in Mém. de l'Acad. de Brux. XI. p. 27. t. 1. f. 6.

Hermsdorf.

Diese Art gehört zu einer Gruppe von Pleurotomen, welche noch einen deutlich vortretenden Kiel und das Knie des Ausschnittes auf der Höhe des Kiels haben, bei welchen aber auf allen Windungen nur Quer- oder Spiralstreifen, gar keine Längsfalten vorhanden sind. Dies ist

Digitized by Google

eine Gruppe, welcher, wie es scheint, nur verhältnifsmäfsig wenige fossile, viel mehr lebende Arten der Gattung angehören. Bei Pl. Waterkeynii liegt der Kiel etwas unter der Mitte der Windungen; 2 bis 3 Querstreifen stehen auf dem Kiel, 5 bis 6 auf dem flach eingesenkten Theil der Schale oberhalb desselben, und 2 unterhalb des Kiels auf dem Raum zwischen ihm und der unteren Sutur. Auf der letzten Windung sieht man unterhalb des Kiels erst 4 oder 5 stärkere Querstreifen, durch doppelt so breite Zwischenräume von einander getrennt; abwärts gegen den Kanal hin werden die Querstreifen gedrängter und schwächer. Die Anwachsstreifen sind sehr fein und unregelmäfsig. — Die obersten Windungen sind, wie bei den meisten Pleurotomen, glatt; nach ihnen folgen 2 Windungen mit glatten Längsfalten, die ganz verschwinden, sobald sich der Kiel erhebt und die Querstreifen hervortreten. Von jenen obersten Windungen mufs stets ganz abgesehen werden bei Bestimmung der der Art eigenthümlichen Skulptur der Schale. – Eine der Pl. Waterkeynii ähnliche, jedoch noch zu unterscheidende Art brachte Hr. von Dechen aus dem London-Clay von Headen-hill nach Berlin.

17. Pleurotoma regularis De Kon.

De Koninck 1838 in Mém. de l'Acad. de Brux. p. 23. t. 3. f. 7, 8.

Pleurotoma rostrata (Brander) Nyst 1845 in Mém. cour. p. 522. tab. 14. f. 2.

Non Murex rostratus Solander in Foss. Haut. Brand. p. 21. f. 34.

Varietas minor plicata:

? De Koninck loc. cit. tab. 1. f. 1. (fig. mala?)

? Nyst loc. cit. t. 14. f. 3. (fig. mala?)

Pleur. rostratum Philippi 1847 in Palaeontogr. p. 64. no. 118.

Hermsdorf, Joachimsthal, Görzig, Neustadt-Eberswalde?.

Digitized by Google

Die Art, welche ich hier als Pleurotoma regularis De Kon. aufführe, ist eine sehr ausgezeichnete Form, welche an der Spitze derjenigen unserer Pleurotomen stehen mag, welche das Knie des Ausschnitts nicht mehr auf der erhabensten Stelle der Windungen, sondern in der Mitte der Vertiefung oberhalb derselben haben. Sie gehört zu den gefalteten Pleurotomen mit dem Knie des Ausschnitts oberhalb des Kniees.

Ein sehr grofses bei Hermsdorf gefundenes Stück stimmt in der Form und in den Dimensionen so ganz mit dem von De Koninck (tab. 3. f. 7, 8.) abgebildeten überein, dafs man meinen könnte, das unsere hätte jener Abbildung zum Grunde gelegen. Es wird dies unter allen fossilen Pleurotomen diejenige sein, welche die gröfsten Dimensionen erreichte. Häufiger finden sich kleinere Stücke, welche in Form und Gröfse den Abbildungen De Koninck's (tab. 1. f. 1.) und Nyst's (t. 14. f. 3.) gleichen; sie werden richtiger als kleine unausgewachsene Individuen, wie als eine besondere Varietät der Art zu betrachten sein. Wenn die angeführten Abbildungen De Koninck's und Nyst's diese kleinere Form der Art, wie ich kaum anders glauben kann, da uns belgische den unseren vollkommen gleichende Stücke von Boom als Pleurotoma regularis De Kon. zugekommen sind, so sind jene Zeichnungen schlecht, weil sie die Lage des Ausschnittes, die ganze Richtung der Anwachsstreifen ganz falsch anzeigen. Hätte man nichts anderes als jene Abbildungen vor sich, so würde man kaum verstehen können, wodurch sich Pl. regularis von der weit getrennten Pl. Selysii unterscheidet.

Die kleineren Stücke zeigen stets deutliche stumpfe Längsfalten, welche erst bei dem weiteren Anwachsen der Schale auf den äufseren Windungen verschwinden. Ganz grofse Stücke, wie das unsere von Hermsdorf, erscheinen dann ganz glatt, wenn die Oberfläche der oberen Windungen nicht vollkommen wohl erhalten ist. Die Längs-

Digitized by Google

falten nehmen auf dem im Gewinde frei gebliebenen Raum der oberen Windungen nur den unteren Theil ein. Bei einigen Individuen sind sie so kurz, dafs sie nur wie stumpfe längsgezogene Höcker oberhalb der Suturen aussehen; bei anderen ziehen sie sich bis gegen die Mitte der Windungen herauf. Zwei Stücke der Art von Görzig, welche im Halle'schen Universitäts-Museum aufbewahrt werden und von welchen Philippi das eine schon als Pl. rostratum aufführte, weichen im Ansehen von den gleich grofsen, wie sie zu Hermsdorf vorkommen, dadurch ein wenig ab, dafs die Längsfalten sich gegen den Kiel hin etwas höher aufrichten und dafür abwärts zur Sutur hin mehr verflachen. Die Stücke von Hermsdorf stimmen vollständiger, ununterscheidbar gleich, mit denen von Boom überein, als die von Görzig. Man zählt 14 Falten in einer Windung. Der obere in der Regel breitere Theil der Windungen ist flach eingesenkt, und mitten in der Einsenkung stets über dem Ende der Falten liegt das gerundete Knie des Ausschnitts; hierdurch ist man stets im Stande, die Art leicht von Pl. Selysii zu unterscheiden. Die Querstreifen der Schale sind sehr fein und gedrängt in dem oberen eingesenkten Theil der Windungen, etwas stärker und höher, aber immer nur wenig vortretend in dem unteren Theil der letzten Windung.

Sehr verschieden von dieser Art ist der Murex rostratus Solander's aus dem London-clay. Er hat sehr scharfe reifartige Querstreifen, und, ganz abweichend von Pl. regularis, Längsfalten, welche nur in der Mitte der Windungen deutlich vortreten und abwärts auf den oberen Windungen nicht einmal bis zu den unteren Suturen herabgehen; ganz wie es die sehr gute Zeichnung in den Fossilia hantoniensia angiebt. Nie sehe ich bei unserer Art eine Andeutung von Variationen, welche zu den Charakteren der englischen Muschel hinführen könnten. Schon oben wurde bemerkt, dafs kein Grund vor-

Digitized by Google

liegt, die Pleurotoma rostrata Sowerby's für verschieden von Murex rostratus Sol., am wenigsten, sie für die Pl. Selysii zu halten.

Zu Hermsdorf sind ein Paar sehr kleine Pleurotomen gefunden worden, augenscheinlich unausgewachsene Stücke, welche in den wesentlichen Charakteren der Form und in der Lage des Ausschnitts mit Pl. regularis übereinkommen, denen aber die Längsfalten ganz fehlen. Ob diese eine ungefaltete Varietät der Pl. regularis sein können, oder ob sie eine eigene Art sind, wird sich erst aussprechen lassen, wenn mehreres davon vorhanden sein wird.

18. Pleurotoma scabra Phil.

Pl. scabrum Philippi in Palaeontogr. 1847 p. 68. t. 10. f. 4.

? Pl. Morreni Nyst 1845 in Mém. cour. p. 510. t. 13. f. 6.

Hermsdorf, Joachimsthal, Görzig.

Das Stück von Görzig, für welches Philippi seine Art aufstellte, ist eine platt gedrückte sehr unvollkommen erhaltene Schale. Bei Hermsdorf ist die Muschel nicht selten und schon in zahlreichen ganz vollständigen gröfseren und kleineren Exemplaren gefunden worden. Die Art gehört zu derselben gröfseren Gruppe der Gattung, wie Pl. regularis, sie hat Längsfalten und das Knie des Ausschnitts in der Einsenkung oberhalb des Endes der Falten. Aber die Form ist sehr verschieden und erinnert an die italienische Pl. intorta, mit welcher sie auch den sehr kurzen und stumpfen Bogen des Ausschnitts gemein hat. Ueber die Längsfalten laufen scharfe und erhabene Querstreifen fort, welche durch die starken und einschneidenden Anwachsstreifen ein gekerbtes Ansehen erhalten, jedoch nicht gekörnt sind, wie bei Pl. intorta. Die stumpfen gerundeten Längsfalten ziehen sich bei Pl. scabra lang an der Schale herunter und sind auf den oberen Windungen in

Digitized by Google

ziemlich gleichbleibender Stärke vom Kiel bis zur Sutur herab sichtbar. Bei der Pl. intorta hingegen, welche sich auch wohl durch ein längeres Gewinde unterscheidet, heben sich die Längsfalten nur gegen den Kiel hin höher hervor und verflachen sich bald unterhalb desselben. Bei den gröfseren ausgewachsenen Stücken der Pleurotoma scabra verflachen sich auf der letzten Windung die Längsfalten auch wohl nach unten hin, jedoch erst tiefer, und zugleich verlieren sie sich dann auch gegen den Rand der Oeffnung hin. Das von Philippi abgebildete Stück von Görzig hat die Längsfalten am tiefsten von allen herabgehend.

Auch in Belgien hat man Pleurotomen mit der Pl. intorta verglichen, so die Pl. Morreni De Kon. Aber diese Vergleichung ist unstatthaft, wenn die Abbildungen richtig sind, nach welchen bei der belgischen Art das Knie des Ausschnitts auf dem Kiel, nicht über demselben läge. Auf die Bestimmung dieses wichtigen Merkmals nahmen die Beschreibungen der belgischen Conchyliologen gar keine Rücksicht. Vielleicht ist Pl. Morreni dieselbe Art wie Pl. scabra, vielleicht aber auch eine andere; mit ihr, so wie sie abgebildet ist, stimmt ziemlich überein eine Art des London-Clay, welche wir durch Herrn. von Dechen von Headen-hill besitzen, und die mit Pl. scabra nicht verglichen werden darf.

19. Pleurotoma trochiformis n. sp.

Hermsdorf, Joachimsthal.

Der Name spielt auf die Form des Gewindes der Art an, welche man mit der eines Trochus conulus oder Tr. zizyphinus vergleichen könnte. Die letzte Windung ist scharf gekielt und auch der Raum unterhalb des Kiels spitzt sich gegen den Kanal hin kegelförmig zu. Auf den Windungen des Gewindes bleibt noch ein kleiner Theil der Schale unterhalb des Kiels frei, weshalb die einzelnen Windungen

Digitized by Google

mit scharfen Einschnitten eine über der anderen vortreten; der breite obere Raum vom Kiel aufwärts zur Sutur steigt ohne Wölbung in der Richtung gegen die Spitze des Kegels an. Gewöhnlich hat die Schale nur Querstreifen, keine Längsfalten. Der Kiel erhält seine Schärfe dadurch, dafs ein einziger schmaler und starker Querstreifen auf seiner Höhe entlang läuft. Auf der Fläche oberhalb des Kiels sind meist nur wenige, 1 bis 3, Querstreifen vorhanden, um so stärker, je geringer ihre Zahl ist. Ist nur einer vorhanden, so steht er dem Kiel näher als der Sutur, ist die Zahl gröfser und sind sie von ungleicher Stärke, so nehmen sie vom Kiel aufwärts an Stärke ab. Auf der letzten Windung sind stets zunächst unterhalb des Kiels in verhältnifsmäfsig geringer Zahl starke und weit auseinander stehende Querstreifen vorhanden; sie werden schwächer und gedrängter gegen den Kanal hin. Die Anwachsstreifen der Schale sind nur sehr fein und haarförmig und schneiden nicht in die Querstreifen ein. An wenigen Stücken nur ist das Vortreten von Längsfalten angedeutet, mehr nur durch eine leichte Undulation der Schale in der Gegend des Kiels, als durch bestimmt abgesetzte Falten. Das Knie des Ausschnitts liegt oberhalb des Kiels in der Mitte zwischen Kiel und Sutur; der Bogen des Ausschnitts ist nur flach gerundet. Da die Längsfalten, wenn auch meist ganz fehlend, doch zuweilen noch angedeutet sind, darf man die Art noch unter die gefalteten Pleurotomen mit dem Knie oberhalb des Kiels stellen.

20. Pleurotoma Volgeri Phil.

Philippi in Palaeontogr. 1847. p. 69. t. 10. f. 2.

Bei Hermsdorf nicht selten. Auch im Gestein von Sternberg.

Es ist die zierlichste unserer Pleurotomen. Die Längsfalten sind auf Kerben des Kiels reducirt und das Knie des Ausschnitts liegt oberhalb des Kiels. Der Kiel ist zu

Digitized by Google

einer fast papierdünnen Lamelle zusammengedrückt, an deren Rande nur bei wohl erhaltenen Stücken die Kerben zu sehen sind. Der obere Raum zwischen Kiel und Sutur ist flach concav, glatt, ohne alle Querstreifen; man sieht auf ihm nur die sehr feinen Anwachsstreifen mit dem Bogen des Ausschnitts. Auf den Umgängen des Gewindes ist auch noch der Raum unterhalb des Kiels bis zur Sutur bisweilen ganz glatt, doch kommen hier schon Querstreifen vor. Auf der letzten Windung tritt stets zunächst unmittelbar aus der Sutur der vorgehenden Windung ein sehr starker leistenartiger Querstreifen hervor, welcher bisweilen in den früheren Windungen nicht ganz bedeckt wird und wie ein feiner erhabener in der Sutur entlanglaufender Faden noch sichtbar bleibt. Unterhalb diesen ersten starken Querstreifen folgen noch erst in weiteren, dann in schmaleren Zwischenräumen andere zahlreiche Querstreifen, welche auf dem Kanal gekörnt sind, während höher hinauf die Anwachsstreifen nicht in die Querstreifen einschneiden. Das Stück der Art, welches wir aus dem Sternberger Gestein besitzen, befand sich schon in Schlotheim's Sammlung, scheint aber nicht von ihm mit einem besonderen Namen belegt zu sein.

Den vorstehenden Beschreibungen unserer Pleurotomen-Arten mag noch eine Zusammenstellung derselben nach ihrer Verwandtschaft folgen. Sie sind so geordnet:

1) Mit gekerbtem Kiel. Knie auf dem Kiel.
   Pl. subdenticulata.
   Pl. laticlavia.
2) Gefaltet. Knie auf dem Kiel.
   Pl. Selysii.
   Pl. flexuosa.
3) Ohne Längsfalten. Knie auf dem Kiel.
   Pl. Waterkeynii.
4) Gefaltet. Knie über dem Kiel.
   Pl. regularis.

Digitized by Google

Pl. scabra.
Pl. trochiformis.

5) Kiel gekerbt. Knie über dem Kiel.
Pl. Volgeri.

21. Borsonia plicata n. sp.

Hermsdorf.

Die Gattung Borsonia ist eine nützliche und nothwendige Gattung, wenn ihr auch nur wenige Arten zufallen mögen. Sie verhält sich zu Pleurotoma, wie Fasciolaria zu Fusus; Borsonien sind nichts anderes als Pleurotomen mit Falten auf der Spindel. Die Borsonia prima Bellardi's von der Superga bei Turin, für welche die Gattung aufgestellt wurde, läfst sich mit der Pleurotoma dentata vergleichen. Die Längsfalten der Schale hören mit einem scharfen Absatz am Kiel auf und verflachen sich auch bald unterhalb des Kiels, wodurch der Kiel ein gezähntes Ansehn erhält. Fünf Längsfalten oder Zähne des Kiels zählte ich an dem beobachteten Exemplar auf der letzten, 6 auf der vorletzten Windung. Das Knie des Ausschnitts liegt oberhalb des Kiels. Querstreifen fehlen ganz auf dem Raum vom Kiel aufwärts zur Sutur, während starke, regelmäfsige, durch gleich breite Zwischenräume getrennte Querstreifen vom Kiel abwärts vorhanden sind. Auf den oberen Windungen sind nur 2 Querstreifen frei geblieben, der dritte steht in der Sutur. Ich sah nur eine starke Falte auf der Spindel.

Zu Hermsdorf kommen 2 Borsonia-Arten vor, von welchen die Borsonia plicata, wenn auch sehr verschieden, doch der B. prima näher steht, als die andere, Borsonia decussata. Bei beiden ist die Schale längsgefaltet und das Knie des Ausschnitts liegt in der Einsenkung über dem Kiel. Alle drei Arten würden daher ohne die Falten der Spindel zu derselben Gruppe von Pleurotoma gehören, wie Pl. regularis und Pl. scabra.

Digitized by Google

Bei Borsonia plicata ist die letzte Windung etwas kürzer als das aus 9 Windungen etwa bestehende Gewinde. Man zählt 10 bis 11 Längsfalten in einer Windung; sie heben sich stark und breit im Kiel hervor, verflachen sich ganz auf der letzten Windung zum Kanal hin, bleiben aber auf den oberen Windungen abwärts bis zur Sutur hin erhaben. Der obere eingesenkte Raum auf den Umgängen des Gewindes ist schmaler als der untere gefaltete; bei dem starken Vortreten der Längsfalten im Kiel bekömmt das Gewinde dadurch ein treppenförmiges Ansteigen. Ein breiter verdickter Saum, fast die halbe Breite des ganzen Raums von der Sutur zum Kiel herab einnehmend, läuft unter der Sutur lang. Querstreifen fehlen hier, wie bei der Borsonia prima, dem oberen eingesenkten Raum; vom Kiel abwärts sind sie vorhanden, jedoch nur breit und flach und auch gegen den Kanal hin schärfen sie sich nur wenig. Die Anwachsstreifen sind sehr fein und unregelmäfsig. Die Oberfläche der ganzen Schale hat einen schimmernden Glanz. Auf der Spindel stehen 2 starke Falten, die obere gerade am Anfange des Kanals. Die untere der beiden Falten ist etwas schwächer als die obere, und fängt erst etwas tiefer nach innen zu an, während die obere stärkere Falte bis an den Rand der Oeffnung heraustritt.

22. Borsonia decussata n. sp.

Hermsdorf.

Die Gesammtform ist ähnlich wie bei der vorigen, doch bleibt sie kleiner. 12 bis 15 Längsfalten stehen in einer Windung; sie sind nur schmal und von geringer Höhe und werden auch gegen den Kiel hin nur wenig stärker. Auf den Umgängen des Gewindes bleiben sie fast gleich stark vom Kiel bis zur Sutur herab, auf der letzten Windung verschwinden sie gegen den Kanal hin. Die ganze Fläche der Schale ist quergestreift. Auf dem eingesenkten Raum

Digitized by Google

oberhalb des Kiels sind die Querstreifen fein und scharf von ziemlich gleicher Größe; vom Kiel abwärts sind sie stärker, schmal, reifartig, durch viel breitere Zwischenräume getrennt, in welchen gewöhnlich ein feinerer Zwischenstreifen steht. Die Spindel hat nur eine starke Falte, welche sehr schief steht gegen die Axe der Schale und nicht ganz bis an den Rand der Oeffnung hervortritt; man würde sie vielleicht leicht bei ganz vollständig erhaltenen Stücken übersehen können.

23. Cassidaria depressa L. v. Buch.

Abh. d. Ak. d. Wiss. zu Berlin 1831. p. 61 sqq. tab. 4. f. 5—7.

Philippi 1847 in Palaeontograph. p. 75. t. 9. f. 16.

Cassidaria Nystii. Nyst 1845 in Mém. cour. p. 564. t. 15. f. 5. a. b.

Görzig.

Die Cassidaria, von welcher Philippi (l. c. t. 9. f. 16.) eine ausgezeichnet getreue Abbildung gab, ist nicht bei Dömitz, sondern bei Görzig im Thone gefunden worden; sie wurde mir mit den übrigen dort vorgekommenen Muscheln, welche Philippi bestimmte, gleichzeitig zugestellt. Das von Leopold von Buch abgebildete Stück, aus den Thongruben von Konow zwischen Ludwigslust und Dömitz war leider nicht sehr vollständig erhalten; aber die genaue und ausführliche Beschreibung lassen scharf bestimmen, bis wie weit die Muschel von Görzig mit der von Konow übereinstimmt. Indem ich in Betreff der Cassidaria von Görzig auf Philippi's Abbildung derselben hinweise, hebe ich die auszeichnenden Merkmale derselben hervor.

Das niedrige Gewinde besteht, die letzte Windung nicht mitgezählt, aus fünf Windungen, von welchen die drei ersten, der Embrye der Schale, vollkommen glatt sind, und eine centrale kegelförmig aufsteigende Spitze bilden.

Digitized by Google

Auf der vierten rundlich gewölbten Windung zeigen sich zuerst sehr feine Querstreifen und zwei einander gleiche etwas stärker vortretende Leisten. Erst die fünfte vorletzte Windung erhält die der Art eigenthümliche Form und Verzierung. Die untere der beiden Leisten, welche auf der vierten Windung sichtbar wurden, entwickelt sich hier schnell zu einem scharf vortretenden mit starken Höckern besetzten Kiel, durch welchen die Windung in eine obere breitere flach ausgebreitete und in eine untere schmalere Hälfte getheilt wird. Auf der Fläche zwischen Kiel und Sutur sieht man in der Mitte die obere jener beiden Leisten fortsetzen, jedoch weder beträchtlich breiter werdend, noch höher hervortretend; dieselbe erhält auch nur sehr kleine Höcker, welche in der Verlängerung auf der letzten Windung fast ganz verschwinden, während der Kiel der vorletzten Windung in gleicher Schärfe und mit allmählig stärker werdenden Höckern bis an den Randwulst der Oeffnung fortsetzt. Auf der letzten Windung zeigen sich unterhalb des Kiels noch fünf Reifen, welche wie der Kiel mit Höckern besetzt sind. Von diesen Reifen, welche ich die Bauchreifen nennen will, tritt der oberste unmittelbar unter der Sutur hervor; er wird beim Aufrollen der Schale gerade nur bedeckt, so dafs der Raum vom Kiel abwärts zur Sutur auf der vorletzten Windung dem ganzen Zwischenraum zwischen dem Kiel und dem obersten Bauchreifen auf der letzten Windung entspricht. Man kann den Kiel als Reifen des Gewindes oder Windungsreifen von den Bauchreifen unterscheiden. Die Cassidaria depressa hat also auf der letzten Windung sechs Reifen, einen als Kiel vortretenden Windungsreifen und fünf Bauchreifen. Sämmtliche sechs Reifen sind von einander durch nahe gleich weite Zwischenräume getrennt. Die einzelnen Reifen sind nicht durch einen scharfen Absatz begrenzt und nur wenig erhaben, wenn man von den Höckern absieht, durch welche sie für das Auge stärker hervorzutre-

Digitized by Google

ten scheinen, als es wirklich der Fall ist. Die breiten Zwischenräume sind flach concav und steigen nach beiden Seiten sanft gegen die Reifen an. Die Höcker des Windungsreifen oder Kiels sind die höchsten und schärfsten auf der ganzen Schale; sie sind (wie auch bei der lebenden C. echinophora) in ihrer Zahl und Stellung unabhängig von den Höckern der Bauchreifen; man zählt 18 Höcker in der letzten Windung auf dem Windungsreifen, 24 auf dem obersten Bauchreifen. Auf den Bauchreifen werden die Höcker nach unten hin allmählig niedriger; sie bleiben auf ihnen gleich in der Zahl, stehen aber nicht regelmäfsig in vertikalen Reihen geordnet, sondern mit einiger Unregelmäfsigkeit alternirend. Aufser den Reifen sind auf der ganzen Oberfläche der letzten Windung noch gedrängte, starke, etwas ungleiche Querstreifen vorhanden, welche gleichmäfsig über die Reifen und deren Höcker wie über die Flächen der Zwischenräume fortlaufen; etwa 10 Streifen stehen von der Höhe eines Reifen bis zu der des benachbarten. Längsfalten hat die Schale in der letzten Windung nur auf dem flachen Raume zwischen der Sutur und dem Kiel; sie fangen in der Sutur schwach an, und laufen allmählig höher werdend auf die Höcker des Kiels los, welchen sie demnach in der Zahl gleich sind, und über welche hinaus sie nicht fortsetzen. Ihre Richtung entspricht der Stellung, welche der äufsere Rand der Oeffnung gegen die Längsaxe der Schale einnimmt; unter einem spitzen Winkel gehen sie von der Sutur ab rückwärts gerichtet, so dafs ihre Verlängerung nicht die Axe der Schale treffen würde. Der äufsere Randwulst der Schale ist breit und dick; die auf ihm schuppig gedrängt übereinanderstehenden Anwachsstreifen zeigen das ausgewachsene Alter der Schale an. Auch nach innen ist der Aufsenrand verdickt und hat 8 Zähne, welche von ungleicher Gröfse sind und in ungleicher Entfernung von einander stehen. Der innere oder Columellar-Rand breitet sich

Digitized by Google

weit über den Anfang der letzten Windung aus, mit einer dünnen glatten Kalklage, unter welcher die verdeckten Höcker der Reifen noch durchscheinend sichtbar bleiben; 4 Höcker des ersten, 5 des zweiten Bauchreifen werden bedeckt. Nur an der Grenze der inneren Höhlung der Schale sieht man am Columellarrande unregelmäfsige runzelige Kerben oder Zähne, welche aufwärts gegen die Sutur hin am stärksten sind.

Vergleicht man die obige Beschreibung der Cassidaria von Görzig mit L. von Buch's Beschreibung derjenigen von Konow, so ergeben sich folgende Abweichungen. Bei der Cassidaria von Konow tritt der oberste Bauchreifen nicht, wie hier, unmittelbar unter der Sutur, sondern beträchtlich tiefer hervor, so dafs noch ein anschnlicher Theil des Raumes zwischen Kiel und oberstem Bauchreifen in der vorletzten Windung versteckt ist; jene ist stärker involut wie die Cassidaria von Görzig. Eine Folge hiervon mag sein, dafs bei jener der obere Theil der Windungen viel flacher und deprimirter erscheint, als bei dieser, daher sie auch den ihr gegebenen Namen viel mehr verdient. Die Höcker der Reifen stehen weiter von einander entfernt bei der Cassidaria von Konow, nur 15 auf dem Kiel in der letzten Windung statt hier 18. Die Höcker sollen bei jener auf dem obersten Bauchreifen höher und stärker sein, als auf dem Windungsreifen des Kiels, was hier nicht der Fall ist. Die Querstreifen müssen nach den angegebenen Zahlen bei jener gedrängter und feiner sein. Alle diese Differenzen können sehr wohl nur individuell sein und würden erst dann berechtigen Arten zu unterscheiden, wenn sie bei erweiterter Beobachtung an zahlreicheren Exemplaren constant wiederkehren sollten. Nöthig war es hier auf die Verschiedenheiten aufmerksam zu machen, weil die Muscheln, welche die Cassidaria von Konow begleiten, nicht dieselben sind, welche neben der von Görzig liegen, und weil man mit der gröfsten Vorsicht zu

Digitized by Google

Werke gehen muſs, wo es darauf ankömmt, aus Namen von Conchylien Schlüsse zu ziehen über die Identität oder Verschiedenheit von Ablagerungen, welche weit von einander entfernt sind und deren Stellung gegen einander noch nicht feststeht.

Die Abbildung, welche Nyst von der Muschel gab, die seit 1835 in Belgien unter dem Namen Cassidaria Nystii aufgeführt wird, stimmt in allem Wesentlichen so vollkommen mit unserer Cassidaria von Görzig, daſs über die Gleichheit kaum ein Zweifel möglich ist. Das Original jener Abbildung stammt aus dem Thon von Baesele; doch käme nach Nyst's Angaben die Art in Belgien auch *ausserhalb* des Thons in sandigen Ablagerungen vor.

24. Cassis Rondeletii Bast.?

cf. Basterot in Mém. de la soc. d'hist. nat. de Par. 1825. p. 51. tab. 3. f. 22. und tab. 4. f. 13.

Hermsdorf. Jenchimsthal. Auch im Sternberger Gestein.

Die Cassis Rondeletii Basterot's ist schon mehrfach als in norddeutschen Tertiärbildungen vorkommend aufgeführt worden. Graf Münster nannte sie zuerst von Cassel, Philippi bestätigte ihr dortiges Vorkommen und derselbe giebt sie, jedoch fraglich (Palaeontogr. p. 90) unter den Muscheln an, welche im Thon zu Walle bei Celle vorkommen. Ob die beiderlei Muscheln von Cassel und von Walle einander gleich sind, kann ich nicht beurtheilen, da ich nur die letztere kenne. Die Cassis, welche bei Hermsdorf vorkömmt, halte ich für dieselbe Art, wie die von Walle, und diese erkenne ich auch in einem Bruchstück aus dem Sternberger Gesteine wieder. Die Cassis Rondeletii von Bordeaux kenne ich nicht und halte die Uebereinstimmung der deutschen Art mit der von Bordeaux für sehr zweifelhaft. Basterot's Abbildung und das, was Desbayes (Lam. II. Ed. T. X. p. 44) beschrei-

Digitized by Google

bend über dieselbe sagt, genügt nicht, um hierüber ein bestimmtes Urtheil zu fällen. Ich werde vergleichend angeben, was mir von anderen verwandten norddeutschen Cassis-Arten bekannt ist.

Die Cassis Rondeletii von Bordeaux gehört zu einer sehr artenreichen Gruppe der Gattung, für welche ein bestimmtes Zahlengesetz in der Entwickelung der Querreifen auf der Schale der gemeinsam bezeichnende Charakter wird. Die Grundzahl der Reifen ist bei diesen Cassis-Arten 11. Die beiden obersten Reifen sind Windungsreifen; sie bleiben unbedeckt auf dem Gewinde sichtbar. Dann folgen 5 stärkere Reifen, die Bauchreifen, von welchen der oberste nahe oder unmittelbar unter der Sutur auf der letzten Windung frei wird. Es sind dies dieselben Reifen, welche bei Cassidaria depressa mit der gleichen Benennung belegt wurden. Dann folgen gegen den Kanal hin noch 4, meist schmalere, Reifen, die Kopfreifen. Von den beiden Windungsreifen ist gewöhnlich der untere stärker als der obere; er allein hebt die Schale oft so stark hervor, dafs ein Kiel entsteht, ähnlich wie bei Cassidaria depressa. Die Zahl der Reifen wird gröfser als 11, wenn sich Zwischenreifen entwickeln. Diese bilden sich gewöhnlich gleichmäfsig in den sechs Zwischenräumen von dem unteren Windungsreifen abwärts bis zu dem obersten Kopfreifen, aber nicht zwischen den Kopfreifen; es entstehen dann 17 Reifen im Ganzen, indem die 6 Zwischenreifen zu den 11 Hauptreifen hinzutreten. Bisweilen entwickelt sich auch noch ein Zwischenreifen zwischen den beiden Windungsreifen, und zwischen dem oberen Windungsreifen und der Sutur; oder es erhebt sich auch wohl in der Sutur selbst noch ein accessorischer Reifen. Wenn Höcker auf den Reifen stehen, so zeigen sie sich zuerst und immer am stärksten auf dem unteren Windungsreifen; dann erhalten die 5 Bauchreifen Höcker und zuletzt auch die Zwischenreifen, aber nie wie es

Digitized by Google

scheint, die Kopfreifen. Eine allgemeine Regel ist, dafs die Höcker der Bauchreifen nicht denen der Windungsreifen correspondiren; die ersteren sind immer gedrängter in gröfserer Zahl vorhanden. Nach der Art und Weise, wie sich die Höcker entwickeln, nach der Form und relativen Ausbildung der verschiedenen Reifen in Verbindung mit der Gesammtform der Schale sind die Arten der Gruppe zu unterscheiden. Nur von solchen norddeutschen Cassis-Arten, welche der so bestimmten Gruppe der Gattung angehören, soll hier die Rede sein.

Das einzige Exemplar der Cassis Rondeletii? von Walle, welches ich untersuchen konnte, kam durch Herrn *Jugler* nach Berlin; es ist ein kleines, wahrscheinlich nicht ausgewachsenes Stück von etwa ¾ Zoll Gröfse, an welchem der Randwulst der Oeffnung fehlt und vom Gewinde nur die vorletzte Windung erhalten ist. Mit der Cassis von Bordeaux stimmt sie in so weit überein, dafs nur die 11 Hauptreifen ohne Zwischenreifen vorhanden sind, und dafs Höcker aufser auf den Windungsreifen auch auf den Bauchreifen stehen. Die Zwischenräume zwischen den Reifen, vom obersten Bauchreifen bis zum obersten Kopfreifen, sind unter einander gleich und etwas breiter als die Reifen; in ihrer Mitte tritt ein etwas erhabener feiner Querstreifen vor. Ein gleicher Zwischenstreifen ist auch in dem Raum vorhanden zwischen dem unteren Windungsreifen und dem obersten Bauchreifen, welcher etwas breiter ist als die tiefer folgenden Zwischenräume. Offenbar sind diese Zwischenstreifen nichts anders als die erste Andeutung der Zwischenreifen, welche sich bei anderen verwandten Cassis-Arten an denselben Stellen entwickeln. Zwischen den Kopfreifen werden die Zwischenräume schmaler und die Mittelstreifen fehlen. Alle Reifen haben scharf begrenzte Ränder, wodurch auch kleine Bruchstücke der Schale schon sicher von Stücken der Cassidaria depressa unterscheidbar wären. Auf dem unteren Windungs-

Digitized by Google

reifen stehen 22 Höcker im Umfang der Windung, 32 auf dem obersten Bauchreifen. Auf den folgenden Bauchreifen nehmen die Höcker an Höhe schnell ab und sind auf dem untersten derselben schon ganz verschwunden. In vertikaler Richtung werden die Höcker durch deutlich sich erhebende Längsfalten mit einander verbunden. Als Verbindungsfalten der Höcker müssen sie diesen in der Zahl und Ordnung folgen; sie sind in geringerer Zahl auf dem oberen die Windungsreifen tragenden Theil der Schale, in gröfserer in der Region der Bauchreifen vorhanden, so dafs sie nicht als einfache in gerader Richtung von der Sutur abwärts laufende Falten erscheinen können. Die vorletzte Windung ist rundlich gewölbt, und hat eine zierlich gegitterte Oberfläche in Folge der Durchkreuzung der hier noch schmalen und erst mit sehr kleinen Höckern besetzten Windungsreifen mit den Längsfalten.

Das gröfste Stück dieser Cassis, welches zu Hermsdorf bis jetzt gefunden wurde, deutet auf eine viel gröfsere, mindestens 1½ Zoll hohe Muschel; nur die Fläche der letzten Windung und der Kanal sind erhalten. Die breiten flachen Zwischenräume zwischen den Bauchreifen sind hier mehr als doppelt so breit wie die Reifen. Das mufs ganz anders bei der Cassis von Bordeaux sein, wenn die Abbildung genau ist. In den breiten Zwischenräumen, weniger deutlich auf der Fläche der Reifen, verlaufen zahlreiche regelmäfsige starke Querstreifen, von welchen keiner in der Mitte stärker und breiter als die übrigen vortritt. Hierdurch unterscheidet sich die Muschel von Hermsdorf von der von Walle.

Das Stück aus dem Sternberger Gestein, welches ich dieser Art zurechne, hat das Gewinde trefflich erhalten, aber nur den oberen Theil der letzten Windung. Man zählt im Gewinde 5 Windungen, von welchen die dritte und vierte der vorletzten des Stückes von Walle in der

Digitized by Google

Oberfläche gleich sind. Die Schale war um eine Windung weiter gewachsen wie die letztere. Auf der vorletzten Windung senkt sich bei dem Stück von Sternberg der Raum zwischen der Sutur und dem oberen Windungsreifen zu einer flach vertieften Rinne und gleichzeitig hebt sich an der Sutur selbst ein Reifen, dessen Höcker jedoch bis in die letzte Windung hinein nur undeutlich und klein bleiben. In den Zwischenräumen zwischen dem Hauptreifen sieht man hier, wie bei dem Stück von Walle den stärkeren Querstreifen der Mitte, welcher bei Hermsdorf fehlt.

Unter allen Cassis, welche ich selbst vergleichen konnte, steht der deutschen C. Rondeletii? keine andere so nahe als eine amerikanische von St. Mary's River in Maryland. Unter dem Namen Cassis belata kam sie in unsere Sammlungen; sie hat zahlreiche Querstreifen, wie die Muschel von Hermsdorf, in der Mitte der Zwischenräume einen etwas erhabeneren Streifen, wie die von Walle und Sternberg; die Längsfalten sind bei ihr etwas schwächer, als bei beiden deutschen Formen. Man kann sie nicht als Art von der deutschen Muschel unterscheiden.

Bei Hermsdorf haben sich noch zwei junge Cassis gefunden, von welchen die eine ½ Zoll grofs vollständig ist, sie gehören vielleicht einer anderen Art an, wenn es nicht junge unausgebildete Stücke der vorigen sind. Das Gewinde hat 4 Windungen, von denen die 3 obersten glatt sind. Die Höcker der Windungsreifen in der letzten Windung sind vollkommen ausgebildet, die der Bauchreifen kaum angedeutet. Die Bauchreifen sind schmal niedrig, durch sehr viel breitere Zwischenräume getrennt, in deren Mitte sich, wenn auch nicht ganz regelmäfsig, einer der Querstreifen breiter erhebt. Es hat den Anschein, als ob bei dieser Cassis, wenn sie gröfser würde, Zwischenreifen sich entwickeln müfsten.

Digitized by Google

Näher verwandt, als es beim ersten Blick der Fall zu sein scheint, vielleicht sogar durch verschiedene Zwischenstufen mit ihr verbunden, ist der oben beschriebenen Cassis Rondeletii? von Walle und Hermsdorf die im Sternberger Gestein vorkommende Muschel, welche Leopold von Buch Cassidaria cancellata nannte. Später zu uns gelangte vollständigere Stücke als diejenigen, welche zuerst abgebildet und beschrieben wurden und welche im Original zu vergleichen mir gestattet war, haben gezeigt, dafs diese Muschel keine Cassidaria, sondern eine wahre Cassis ist. Sie kann deshalb ihren von Lamark früher schon für eine Cassis vergebenen Species-Namen nicht behalten und ich schlage vor, sie Cassis megalopolitana zu nennen. Was diese Muschel gleich für das Auge unterscheidend auszeichnet, ist die gröfsere Zahl höckertragender Reifen. Der obere Theil der letzten Windung mit seinen beiden Windungsreifen und den die Höcker verbindenden Längsfalten ist ganz gleich wie bei Cassis Rondeletii?. Unterscheidend ist, dafs hier die 6 Zwischenreifen vollständig ausgebildet sind und wie die Bauchreifen Höcker erhielten; also 15 Reifen sind vorhanden von dem unteren Windungsreifen aus gezählt bis zum Kanal. Die oberen Zwischenreifen sind bei zollgrofsen Stücken von Sternberg noch merklich schwächer als die Hauptreifen; sie werden aber nach unten allmählig stärker und breiter, so dafs die unteren Zwischenreifen den Hauptreifen, zwischen welchen sie stehen, vollkommen gleich sind. Gleichen Schritt mit der Differenz der Haupt- und der Zwischenreifen geht die Stärke der Höcker auf den letzteren; sie sind auf den oberen Zwischenreifen zuerst klein und unregelmäfsig und correspondiren nicht denen der Hauptreifen; nach unten werden sie gröfser und regelmäfsiger, zuletzt denen der Hauptreifen gleich. Ich zählte 23 Höcker in der letzten Windung auf dem unteren Windungsreifen, über 40 auf dem obersten Bauch-

Digitized by Google

reifen, also eine gröfsere Verschiedenheit in der Zahl, wie bei Cassis Rondeletii?.

Dieselbe Cassis megalopolitana (cf. Leop. v. Buch l. c. p. 64) brachte Friedr. Hoffmann aus dem Sandstein von Dömitz nach Berlin. Das Stück der Hoffmann'schen Sammlung zeigt den Kern und Oberflächenabdruck einer Schale, welche etwas gröfser war als die mir bekannten des Sternberger Gesteins; eine Folge davon wird sein, dafs auch die oberen Zwischenreifen schon gleiche Höhe und Breite und gleich grofse Höcker wie die Hauptreifen haben.

In dem Sternberger Gestein kommt noch eine dritte Cassis-Art vor, welche von Cassis megalopolitana dadurch sich unterscheidet, dafs nur die Windungsreifen stärkere Höcker tragen, während die Bauchreifen und die Zwischenreifen kaum Andeutungen davon zeigen. Die Reifen sind schmal und scharf begrenzt; die Zwischenräume breiter als die Reifen. Schlottheim besafs kleine Stücke dieser Art, welche er auf den Etiketten in seiner Sammlung als Buccinites cassidiformis unterscheidet; ein gröfseres ausgewachsenes Exemplar derselben Art besafs er als Kern und Abdruck ohne Schale in einem eisenschüssigen Sandstein „aus dem Mecklenburgischen", einem Gestein, in welchem in anderer unvollkommener Erhaltung dieselben Muscheln vorkommen, wie im bekannten Sternberger Gestein. Schlottheim nannte die letztere Buccinites ferruginosus. Da seine Namen nirgend bekannt wurden, ist es nicht nöthig, dieselben weiter zu berücksichtigen.

Diese dritte deutsche Cassis-Art, welche Cassis inermis genannt werden mag, steht vielleicht zur C. megalopolitana in demselben Verhältnifs, wie eine bei Bordeaux häufiger vorkommende Art, welche Deshayes als Cassis saburon var. bestimmte, zur wahren Cassis Rondeletii. Die fragliche Cassis von Bordeaux, welche ich mit keiner lebenden Cassis, die den Namen C. saburon erhielt, identi-

Digitized by Google

fehren würde, hat starke Höcker nur auf dem unteren Windungsreifen, schwache oder gar keine auf dem oberen. Die 7 Zwischenreifen, die oberen etwas schmaler und niedriger als die Hauptreifen, sind vollständig ausgebildet. Alle Reifen sind breit und flach, viel breiter als die Zwischenräume. Denkt man sich bei dieser Cassis Höcker auf den Hauptreifen, dann würde sie wenig von Basterot's Figur der C. Rondeletii abweichen. Die Breite und die flache Form der Reifen, abgesehen von einer sehr verschiedenen Form des Gewindes, unterscheidet die Muschel von Bordeaux von der deutschen. Ich halte es nach Basterot's Abbildung für wahrscheinlich, dafs die wahre Cassis Rondeletii sich durch gleiche Merkmale von der entsprechenden deutschen Art unterscheidet. Demnach sind in Deutschland vorhanden:

1) eine der Cassis Rondeletii verwandte Art, für welche der Name C. belata anzunehmen ist, wenn derselbe schon irgend wo in der Litteratur eingeführt ist.
2) Cassis megalopolitana = Cassidaria cancellata Leop. v. Buch.
3) Cassis inermis, durch das Zurücktreten der Höcker auf den Bauch- und Zwischenreifen von der vorigen zu unterscheiden.

25. Cancellaria evulsa Solander sp.

Buccinum evulsum Sol. 1766 in Foss. hant. p. 13. f. 14.

Muricites pyrastriformis Schlotth. Petref. p. 142.

Tritonium Brücknerii Boll Geogn. d. deutschen Ostseeländer 1846. p. 162. t. 2. f. 9.

Selten bei Hermsdorf. Aus dem Sternberger Gestein besafs sie Schlottheim, und gab ihr den oben citirten Namen; auch in den Verzeichnissen von Klöden wird sie aus demselben Gestein aufgeführt. Was Boll mit seinem Namen meinte, hätte niemand ohne die beigegebene Ab-

Digitized by Google

bildung abweichen könnte; er hatte sie von Pinnow. Nach Philippi käme die Art auch bei Magdeburg vor.

Wenn ich unsere englischen Stücke aus dem London-Clay von Bognor mit einem französischen aus der Gegend von Paris, welches wir Deshayes verdanken und diese mit den deutschen von Hermsdorf und Sternberg vergleiche, so finde ich, dafs keine der anderen vollkommen gleich ist in der Beschaffenheit der Querstreifung, während die Gesammtform und der Charakter der Längsrippen sich nicht verändern. Ob constante Verschiedenheiten hier noch weitere Trennungen rechtfertigen würden, wage ich nach unseren Materialien nicht zu bestimmen. Bei den Stücken von Sternberg sind die Querstreifen sehr fein, gedrängt und ungleich; jeder vierte etwas höher als die übrigen und von den drei Zwischenstreifen der mittlere wieder etwas stärker als die beiden anderen. Bei Hermsdorf, wo sich bis jetzt nur kleine unausgewachsene Exemplare fanden, sind die Querstreifen schärfer als bei denen von Sternberg und abwechselnd hoch und niedrig. Am schärfsten und höchsten sind die Querstreifen an den Stücken von Bognor, welche ganz mit Sowerby's und Solander's Abbildungen übereinstimmen. Dafs Solander's Art eine andere sei wie die von Sowerby, wie Nyst meinte, halte ich nicht für wahrscheinlich; wohl aber glaube ich mit Nyst, dafs die C. laeviuscula von Sowerby nur eine Abänderung der C. evulsa mit feineren Querstreifen ist.

26. Cancellaria Berolinensis n. sp.

Hermsdorf. Sie kömmt vielleicht auch im Gestein von Sternberg vor, und könnte die Art sein, welche Graf Münster (Leonh. Br. Jahrb. 1835. p. 450. no. 47.) als C. mitraeformis Brocchi? und Klöden (Verst. der Mark Brand. p. 345) als C. quadrata Sow. aufführt. Auch C. elongata

Digitized by Google

Nyst, welche Philippi unter den Muscheln von Magdeburg nennt, ist in der Form ähnlich.

Das Gewinde ist länger als die letzte Windung; die Windungen sind rundlich gewölbt. Man zählt auf der letzten Windung 11, auf der vorletzten 12 schmale und von einander durch sehr viel breitere Zwischenräume getrennte Längsrippen. Die Querstreifen sind scharf, gleich stark und stehen regelmäfsig in gleichen Entfernungen von einander; auf den Längsrippen erheben sie sich zu kleinen Knötchen. Auf den Umgängen des Gewindes bleiben 4 Querstreifen frei. Die Entfernung des obersten derselben ist von der Sutur gröfser als die Zwischenräume der Streifen unter einander.

27. Cerithium quadrisulcatum Lam. Desh.

Desh. Coq. foss. d. Par. II. p. 395. t. 55. f. 21—23. Hermsdorf.

Ein Bruchstück von 5 Windungen, welche kaum gewölbt sind und sehr langsam an Dicke zunehmen, daher die Schale fast ein cylindrisches Ansehn hat, ganz wie Deshayes's Figur (t. 55. f. 23.) angiebt; auch die Gröfse stimmt überein. Die ausgezeichneten Charaktere der Art lassen hier nicht zweifeln an der Identität mit der von Paris. Vier starke und hoch vorstehende, gleich weit von einander entfernte und vollkommen glatte Querstreifen laufen über die Windungen. Der unterste tritt etwas weniger hervor als die übrigen und steht dicht über der Sutur in den unteren Windungen; in den oberen versteckt er sich ganz in der Sutur, so dafs bei diesen nur 3 Querstreifen vorhanden sind. Auf der letzten Windung begrenzt der unterste Querstreifen die untere glatte Fläche, welche, wie bei den kantigen Scalarien, scharf abschneidet gegen den oberen Raum, der beim Fortwachsen die frei bleibende Windungsfläche bildet. Deshayes giebt an, dafs auf der unteren Fläche der letzten Windung zu

Digitized by Google

den 4 Querstreifen noch ein fünfter hinzutritt. Dieser scheint auch hier vorhanden zu sein, jedoch ganz im Winkel bei dem Anfang des Kanals. In den Zwischenräumen zwischen den Querstreifen sind feine ungleiche Anwachsstreifen vorhanden, welche aber nicht über die ganz glatt bleibenden Querstreifen fortgehen.

28. Scalaria undosa Sow.

Sow. M. C. tab. 577. fig. 5.

Hermsdorf.

Zwei kleine Bruchstücke von nur 3 Windungen und in nicht sehr guter Erhaltung liegen von Hermsdorf vor. Eine Vergleichung mit englischen Stücken war nicht möglich; doch stimmen Form und Oberfläche gut mit Sowerby's Zeichnung und Beschreibung.

Die Fläche der Windungen ist stark gewölbt, die Sutur liegt tief. Eine scharf vortretende schmale Leiste, welche gekerbt ist durch die an sie herantretenden Längsrippen, scheidet die untere glatte Fläche der letzten Windung von dem gerippten Theil der Schale. 15 bis 16 schmale Längsrippen kommen auf eine Windung. Die Querstreifen sind ungleich, stark, wie es scheint höhere und schwächere alternirend, 8 stärkere und 8 schwächere etwa; indefs sind diese an unsren Stücken nicht gut zu beobachten.

29. Scalaria semicostata Sow.

Sow. M. C. tab. 16. f. 3. und tab. 577. f. 7.

Hermsdorf.

Nur ein, jedoch gut erhaltenes, Bruchstück von 3 Windungen von Hermsdorf ist vorhanden. Auch diese konnte nicht mit englischen Stücken der Art verglichen werden. Die Windungen sind mäfsig gewölbt. Die untere Fläche der letzten Windung ist bei dieser Art, wie bei der vorigen, durch eine scharfe Leiste von dem gerippten Theil

Digitized by Google

der Schale geschieden; aber die Leiste ist hier glatt, nicht gekerbt, indem die Längsrippen nur bis an sie heran, nicht auf sie herauf treten. Die Zahl der Längsrippen ist wie bei der vorigen, 15 bis 17 in einer Windung; sie sind etwas weniger schmal und mehr gerundet. Die Querstreifen sind überaus fein und zahlreich, mehr als 30 dicht gedrängt auf der Breite einer Windung.

30. Ringicula? globosa n. sp.

Hermsdorf.

Eine Schale, welche unbedingt der Bulla simulata Solander's (Foss. Hant. p. 29. f. 61.), welche Sowerby Auricula simulata nannte (Min. Conch. tab. 164. f. 8—11), nahe steht und mit dieser ein und derselben Gattung angehört. Eine mehr kuglige Form und kürzeres spitz auslaufendes Gewinde unterscheiden unsre Art von Hermsdorf von der des London-Clay. Beide scheinen nicht unter die typischen Formen der Gattung Ringicula eingeordnet werden zu können. Doch ist unsre Art noch nicht mit vollständiger Oeffnung gefunden und die englische besitzen wir nicht, daher die Bestimmung der Gattung noch zweifelhaft bleiben mag. An der Basis der Spindel befinden sich zwei überaus scharfe, fast lamellenartige Falten; man bemerkt keinen schwieligen Auswurf, welcher wie bei Ringicula von diesen Falten aus den untersten Theil der Aufsenfläche der letzten Windung bedeckte. Der Aufsenrand der Oeffnung ist leider nicht unversehrt, möchte aber kaum, wie es die Zeichnungen der Bulla simulata Sol. auch bei dieser vermuthen lassen, eine so dicke Randwulst erhalten haben, wie sie Ringicula auszeichnet. Die Querfurchen der Oberfläche sind grob punktirt, so dafs sie aussehen wie zusammengesetzt aus rosenkranzförmig aneinandergereihten vertieften Ellipsen. Denselben Charakter scheinen nach den Zeichnungen auch die Querfurchen der Bulla simulata zu haben. Keine Ringicula, auch

Digitized by Google

nicht die R. Bonellii von Turin, kann hierin mit unsrer Art verglichen werden.

Graf Münster führte Auricula simulata Sow. von Sternberg an (Leonh. Br. Jahrb. 1835. p. 449. no. 18.). Sollte damit unsre Art gemeint sein?

31. Actaeon elongatus Sow.

Min. Conch. tab. 460. f. 7, 8, 9.

Hermsdorf. Auch im Gestein von Sternberg.

Sowohl die Sternberger Stücke, als das einzige bei Hermsdorf bis jetzt gefundene Exemplar stimmen in Form und Größe vollständig mit Sowerby's Zeichnung. Die gestreckte Gestalt, das verhältnifsmäfsig lange Gewinde, zeichnen die Art unter ihren Gattungsgenossen sehr aus. Die Spiralfurchen der Schale sind fein, mit bloßem Auge kaum zu sehen und nicht punktirt.

32. Natica glaucinoides (Sow.) Nyst.

Nyst 1845 in Mém. cour. p. 442.

Philippi 1847 in Palaeontographica p. 60. no. 93.

Görzig, Hermsdorf, Joachimsthal. Findet sich in Norddeutschland auch im Sande bei Magdeburg, im Gestein von Sternberg, und nach Philippi's Angabe auch zu Walle und bei Lüneburg.

Philippi konnte Exemplare aus dem belgischen Thon mit der bei Magdeburg und Görzig vorkommenden Muschel vergleichen und überzeugte sich von der Uebereinstimmung der letzteren mit derjenigen, auf welche Nyst den Namen N. glaucinoides beschränkte. Es ist dies nach Nyst die Form des englischen London-Clay, von welcher die Natica des Crag, auf welche Sowerby den Namen noch ausdehnte, unterschieden werden mufste (N. Sowerbyi Nyst). Die Stücke von Hermsdorf, welche wir besitzen, waren in Philippi's Händen und wurden auch von ihm bestimmt; doch wurde die Angabe des Fundortes von ihm

Digitized by Google

vergessen. Es ist bei Hermsdorf eine der am häufigsten gefundenen Muscheln, jedoch meist in kleinen unausgewachsenen Individuen. Im Sternberger Gestein ist es eine der gemeinsten Conchylien; es ist dieselbe, welche Schlottheim (Petrefaktenkunde p. 104) als Helicites glabratus aufführt; vermuthlich auch dieselbe, welche L. v. Buch (Abh. der Ak. 1831. p. 65) Natica epiglottis nennt und eben so Klöden (Verst. der Mark Brandenburg p. 153) N. epiglottina. Die gewölbten Windungen der Spitze und die kleine den verhältnifsmäfsig engen Nabel, nur wenig nach oben zudeckende Schwiele sind Charaktere, durch welche sich diese Natica von anderen in norddeutschen Tertiärbildungen vorkommenden gut unterscheiden läfst. Sehr ähnlich in der Form und in der relativen Gröfse des Nabels sind kleine Individuen der Natica monilifera Lam., wie sie häufig im Mittelmeer an den Küsten der Provence lebt; doch fehlt dieser Art, welche sich aufserdem schon durch ihre Gröfse unterscheiden würde, gänzlich eine begrenzte Schwiele im Innern des Nabels. Die Natica epiglottina Lamarck's, wie sie Deshayes kennen lehrte, ist sehr verschieden; viel näher steht von Pariser Muscheln Natica labellata, welche Deshayes nicht von der lebenden N. castanea unterscheiden konnte, derselben Art, welche Philippi glaubt bei Cassel wiedergefunden zu haben.

33. Bulla.

cf. Bulla elliptica Sow. M. C. t. 464. f. 10, 11.

Hermsdorf.

Ein einziges nicht wohl erhaltenes Exemplar von Hermsdorf gestattet keine vollkommen scharfe Bestimmung. Es ist gröfser als die citirte Abbildung. Der ganzen Länge nach hat die Schale feine Querfurchen, und unter der Loupe sieht man, besonders nach unten zu deutlicher, noch feinere Zwischenfurchen, durch welche die platten zwischen

Digitized by Google

zwei Querfurchen eingeschlossenen Bänder in der Mitte gespalten werden.

34. Dentalium sp. indic.

D. fossile (Gm.) Philippi Palaeontogr. 1847. p. 80. No. 184.

Görzig, Hermsdorf. Häufig bei Osterweddingen.

Man hat bei Dentalien eine grofse Auswahl von Namen, um jedem beliebigen Bruchstück eine Speciesbenennung geben zu können. Bei wenigen Gattungen aber möchten die Angaben über das Vorkommen gewisser Formen so unsicher sein wie gerade hier, und nirgend möchte eine gröfsere Vorsicht nöthig sein, wenn man Citate aufnimmt, um Schlüsse darauf zu bauen. Ich halte es für unmöglich mit Bruchstücken allein scharfe und sichere Vergleichungen anzustellen, und ich beschränke mich hier, die Dentalium-Arten des Septarien-Thones nur, so weit sie untereinander verschieden sind, zu bezeichnen.

Die eine unsrer Arten stimmt überein mit derjenigen, welche Philippi von Magdeburg als Dentalium fossile Gm. aufführt. Indefs eine Vergleichung mit der Beschreibung, welche Deshayes von der subapenninischen Art giebt, zeigt leicht, dafs die unsre nicht dieses D. fossile sein kann. Wäre sie es, so wäre dies die einzige Subapenninen-Art, welche in unsren Thonen vorkäme. Die Oberfläche ist hier mit zahlreichen gerundeten, bei verschiedenen Stücken in verschiedenen Entfernungen von einander stehenden Längsstreifen bedeckt, welche von ungleicher Gröfse und an der Spitze am schärfsten sind, aber verflacht gegen das breite Ende hin. Das ist gerade umgekehrt, wie es Deshayes beim D. fossile angiebt.

35. Dentalium sp. indic.

Joachimsthal.

Zwei Bruchstücke von 1½ bis 2 Linien Dicke mit etwa

Digitized by Google

20 schmalen, feinen aber scharfen Längsstreifen von ungleicher Gröfse und Entfernung. Man könnte an D. decussatum Sow. denken, aber die Anwachsstreifen sind nicht von ungewöhnlicher Stärke.

36. Dentalium sp. indic.

Hermsdorf, Joachimsthal.

Sehr häufig kommen zu Hermsdorf, sparsamer zu Joachimsthal Bruchstücke einer dritten Dentalium-Art vor, welche, wie es scheint, nur geringe Dimensionen erreichte, und wenig gekrümmt war. Die Oberfläche ist glänzend, aber nicht glatt. Unter der Loupe sieht man noch ganz feine, flache, Längsstreifen, deutlicher an den spitzen Enden als an den breiten, wo sie sich bisweilen ganz verlieren. Die Längsstreifen umgeben bald die Schale im ganzen Umfang in gleicher Art, bald sind sie deutlicher an den Seiten als auf der äufseren und inneren Krümmung der Schale. Man könnte diese Art mit Dentalium pseudo-entalis Lam. vergleichen.

37. Corbula Clava n. sp.

Hermsdorf.

Eine Art, welche in der Form die gröfste Aehnlichkeit hat mit der Corbula Ficus Solander's (Foss. Hant. p. 41. f. 103.), sich aber dadurch unterscheidet, dafs die beiden Klappen der Schale nur ganz feine unregelmäfsige Anwachsstreifen haben, während sie bei C. Ficus nach Solander's Beschreibung und Zeichnung tief quergefurcht sind („profunde transversim striata"). Die Schale ist bauchig, die beiden Klappen sind gleich stark gewölbt, die linke mit ihrem unteren Rande nur wenig über die rechte übergreifend.

In der Oberflächen-Beschaffenheit scheint unsre Art übereinzukommen mit C. cuspidata Bronn, wie letztere bei Goldfufs (Petr. Germ. t. 152. f. 1.) von Cassel ge-

Digitized by Google

zeichnet ist. Diese hat aber eine andere Form; der Schwanz ist bei ihr breiter angesetzt und der Winkel, welchen die den Schwanz begrenzende Furche mit dem vorderen Schlofsrand bildet ist ein stumpfer, während bei C. Clava derselbe Winkel noch etwas kleiner als ein rechter ist. In der Gröfse stimmt unsere Art mit der Figur Solander's; sie ist gröfser als die C. cuspidata bei Goldfufs.

38. Lucina (Axinus) unicarinata Nyst. sp.

Axinus angulatus (non Sow.) Nyst 1845 in Mém. cour. p. 141. f. 13. (excl. plur. synon.)

Axinus Benedenii De Kon. in Mém. Ac. Brux. 1838. p. 35. t. 2. f. 2, 3.

Axinus Nystii Philippi 1845 in Menke's Zeitschr. p. 94.

Axinus unicarinatus Nyst. Philippi 1847 in Palaeontogr. p. 46. no. 16.

Hermsdorf, Joachimsthal, Görzig und Neustadt-Eberswalde?

Als Typus seiner Gattung Axinus stellte Sowerby eine Muschel des London-Clay hin, welche, wenn auch nach den gegebenen Abbildungen jedenfalls eine verschiedene Art, doch unbedingt die gröfsten Analogieen hat in der Form mit der hier zu betrachtenden Art, welche eine der ausgezeichnetsten und durch ihre Verbreitung bezeichnendsten Muscheln unseres Septarien-Thones ist. Nichts gemein mit diesen Axinus-Arten hat die andere von Sowerby fraglich seiner Gattung zugestellte Muschel des Magnesian-Limestone, welche seitdem durch King der Gattung Schizodus zugestellt wurde (cf. Verneuil Russia II. p. 308). Philippi und Nyst erkannten gleichzeitig die wahren Beziehungen der tertiären Axinus-Arten, ihre nahe Verwandschaft nämlich mit Lucina. Philippi hatte früher einer anderen bei Palermo fossil gefundenen derselben

Digitized by Google

Gruppe angehörenden Muschel, als eine besondere Gattung Ptychina, eine unrechte Stellung angewiesen. In Menke's Zeitschrift 1845 sprach er aus, dafs seine Ptychina nichts anderes sei als Sowerby's Axinus, und dafs diese Gattung nur dann von Lucina generisch getrennt gehalten werden könne, wenn der vordere Muskel nicht die bandförmige Gestalt hat, welche allein die Gattung Lucina scharf und positiv von allen verwandten Gestalten abgrenzt. Nyst sagte gleichzeitig, dafs Axinus dicht neben Lucina zu stellen sei, jedoch generisch verschieden, indem beide Schliefsmuskeln seiner Angabe nach eine gerundete Form haben sollten. Wäre diese Beobachtung von Nyst richtig, so würde Axinus mit anderer Form der Schale und anderem Schlofs in gleicher Weise neben Lucina stehen, wie Bronn's Gattung Diplodonta. Aber an den Stücken der Ptychina biplicata Philippi's von Palermo, welche durch Philippi selbst in unsere Sammlung gelangten, sehe ich sehr deutlich die bandförmige Verlängerung des vorderen Schliefsmuskels und da diese Art allen ihren Charakteren nach ein wahrer Axinus ist, zweifele ich nicht, dafs nur die grofse Dünnheit und Gebrechlichkeit der Schale unserer Art Veranlassung zu einer falschen Bestimmung bei Nyst gab. Den Namen Axinus kann man nicht anders als zur Bezeichnung einer kleinen sehr natürlichen Gruppe oder Untergattung von wahren Lucina-Arten anwenden. Axinus sind sehr dünnschalige fast zahnlose Lucinen, bei welchen sowohl die Lunula, wie das Scutellum sehr markirt und aufserdem noch der hintere Theil der Schale, unter welchem der hintere Schliefsmuskel liegt, als ein hinteres Muskelfeld durch eine Depression ausgezeichnet ist. Die scharf begrenzte Lunula und das eingesenkte hintere Muskelfeld, jedoch ohne Scutellum, haben in der Gattung Lucina auch L. columbella, L. candida Eichw. und andere verwandte; bei diesen ist jedoch contrastirend gegen Axinus das Schlofs mit allen seinen

Digitized by Google

Lähnen am kräftigsten in der ganzen Gattung entwickelt; die Schale ist bei ihnen dick und hat einen gekerbten Rand. Im Schloſs stehen den Axinus-Lucinen die zahnlosen, aber dickschaligen an L. edentula sich anschlieſsenden Lucina-Arten am nächsten.

Bei Lucina (Axinus) unicarinata ist die Schale ziemlich gleichseitig und stets länger als breit; in verschiedenen Graden bei verschiedenen Individuen. Die Lunula ist scharfkantig begrenzt und tief eingesenkt, lang-herzförmig; eine schmale Depression ist noch neben der Kante der Lunula stets vorhanden. Das Scutellum ist durch noch schärfere, fast schneidend vorspringende Kanten eingeschlossen; es ist lang lanzettlich, tief eingesenkt, doch so, daſs sich die Mitte am Schloſsrande über der Stelle, wo das Ligament liegt, wieder etwas erhebt. Das hintere Muskelfeld fällt tief und mit senkrechtem Absatz von dem mittleren Hauptkörper der Schale ab; daher entsteht am unteren Rande hinter der Kante, welche das Muskelfeld begrenzt, ein einspringender Winkel. Der mittlere Hauptkörper der Schale wird durch zwei ganz stumpfe Kiele der Länge nach in drei fast gleich breite Felder geknickt. — Lucina (Axinus) biplicata von Palermo unterscheidet sich durch eine mehr verlängerte und schief nach hinten gestreckte Form, durch eine verhältnifsmäfsig etwas kürzere und breitere Lunula, an deren Rande die anliegende Depression etwas breiter ist, durch eine verhältnifsmäfsig dickere Schale und dadurch, daſs die auch hier vorhandenen beiden Längskiele des Mittelkörpers der Schale mehr gegen die Mitte hin zusammenrücken und so ein verhältnifsmäfsig viel schmaleres Mittelfeld einschlieſsen.

In Belgien scheint diese Art die einzige bis jetzt aufgefundene der Gruppe zu sein, da nach Nyst von den 3 Arten, welche De Koninck unterschied, die eine, A. depressus, ganz wegfallen muſs, und die anderen beiden A. angulatus und A. Benedenii weder von einander wesent-

Digitized by Google

lich abweichen, noch von derjenigen Art verschieden sind, welche Nyst früher schon 1835 als A. uniplicatus von Sowerby's Axinus angulatus unterschieden hatte. Die Erfahrung, dafs man in Belgien so unnütz zahlreiche neue Namen gegeben hatte, mag Nyst veranlafst haben, später die Meinung auszusprechen, dafs nun auch alles, was sonst noch von ähnlichen Gestalten beschrieben sei, mit der belgischen Art auf einen Haufen geworfen werden müsse. Für Axinus angulatus mufs man sich an Sowerby's Zeichnungen halten, welche keine Verbindung mit der belgischen und mit der unseren gestatten.

39. Lucina (Axinus) obtusa n. sp.

Hermsdorf, seltener als die vorige.

Von gerundetem Umrifs, etwa so breit als lang. Die Lunula ist eingesenkt, aber durch viel weniger scharfe Kanten begrenzt als bei L. unicarinata. Das hintere Muskelfeld fällt weniger tief von dem Mittelkörper der Schale ab; die dasselbe begrenzende Kante tritt daher auch weniger scharf hervor und am unteren Rande entsteht nur ein ganz schwach einspringender Winkel. Nur das lange Scutellum ist gleich scharf begrenzt und eben so tief eingesenkt, wie bei der vorigen Art, jedoch in der Mitte kaum erhaben. Die beiden mittleren Längskiele der Schale sind kaum noch angedeutet. Sie hält sich scharf und ohne Uebergänge von der vorigen gesondert.

40. Lucina?

Joachimsthal.

Ein einziges ganz kleines nur linsengrofses Exemplar, von gerundetem Umrifs, gewölbter Form, glatter Schale, ohne begrenzte Lunula und Scutellum; generisch nicht sicher bestimmbar. Das Stück wird nur erwähnt, um eine möglichst vollständige Uebersicht des Charakters der Fauna unsers Thones zu verschaffen.

Digitized by Google

41. **Astarte Kickxii Nyst.**

Nyst in Mém. cour. 1845. p. 157. t. 4. f. 3.
Philippi in Palaeontogr. 1847. p. 46. no. 19.

Hermsdorf, Görzig. Wie Philippi auch bemerkt, vollkommen übereinstimmend mit belgischen Stücken der Art.

42. **Arca decussata Nyst et West.**

Nyst in Mém. cour. 1845. p. 258. t. 6. f. 11.
Philippi in Palaeontogr. 1847. p. 51. No. 44.

Die einzige Schale von Görzig, welche in Halle aufbewahrt wird, stimmt so vollkommen mit der Abbildung und Beschreibung Nyst's, dafs auch über die Identität dieser Art mit der belgischen kein Zweifel obwalten kann.

43. **Nucula (Lembulus) Deshayesiana Nyst.**

Nyst 1845 in Mém. cour. p. 221. t. 6. f. 8.
Philippi 1847 in Palaeontographica p. 52. no. 50.

Görzig, Hermsdorf, Joachimsthal, ?Neustadt-Eberswalde.

Eine der ausgezeichnetsten, auch in Bruchstücken immer leicht kenntliche, und durch ihre Verbreitung zu einer wahren Leitmuschel werdende Versteinerung des Septarien-Thones. Es ist auch dies eine derjenigen Muscheln, deren vollständige Identität mit dem belgischen Vorkommen durch Vergleichung an Original-Exemplaren von Boom festgestellt werden konnte. Bei Görzig ist es die von allen am häufigsten gefundene Muschel; bei Hermsdorf und Joachimsthal sind es Bruchstücke ihrer Schalen, auf welche zuerst das suchende Auge auf den ausgebreiteten Thonmassen fällt. Oft findet sie sich schwer, immer mit Schwefelkies ausgefüllt, und die Kieskerne bleiben zurück, wenn die Schale zerfallen ist.

Digitized by Google

44. Nucula Chastelii Nyst.

Nyst 1845 in Mém. cour. p. 235. t. 9. f. 1.

Philippi 1847 in Palaeontographica p. 52. no. 51.

Görzig, Hermsdorf, Joachimsthal.

Ausgezeichnet durch die Skulptur ihrer Schale wird diese Art nie leicht mit irgend einer anderen Nucula verwechselt werden können. Sie scheint, wie sie in Belgien selten ist, auch in Deutschland viel sparsamer vorzukommen, als die vorige Art. Bei Hermsdorf haben sich zwei Exemplare bis jetzt mit erhaltener Schale, mehrere andere als Kerne gefunden.

45. Pecten permistus n. sp.

P. pectoralis (non Münst. Goldf.) Philippi 1847 in Palaeont. p. 54. No. 61.

Hermsdorf, Görzig.

Ein Pecten aus derselben Abtheilung der Gattung, zu welcher der lebende P. varius gehört, sehr ungleichohrig, mit tiefem Byssus-Einschnitt unter dem vorderen Ohr der rechten Klappe, mit nahe gleich gewölbten Klappen und mit schmalen schuppig bewehrten Radialrippen. Wir besitzen von Hermsdorf ein nahe vollständiges zweiklappiges Exemplar; die Schale von Görzig, welche Philippi als P. pectoralis aufführte, ist eine rechte Klappe, an welcher so, wie sie mir von Halle noch dem Thon aufliegend zur Vergleichung mitgetheilt wurde, nur die Innenseite zu sehen war. Nachdem ich letztere von dem Thon gelöst hatte, konnte ich mich von der Uebereinstimmung mit unserem Pecten von Hermsdorf überzeugen.

Die beiden Klappen der Schale sind nur ganz flach gewölbt. Die linke Klappe hat etwa 25, die rechte mehr als 40 feine schmale mit kurzen schuppigen Dornen bewehrte Radialrippen, welche von ungleicher Stärke und ungleich von einander entfernt sind. Die Zwischenräume

Digitized by Google

sind breiter als die Rippen und lassen unter der Loupe noch sehr zarte unter spitzen Winkeln schief von den Radialrippen ablaufende Streifen erkennen. Diese Streifen haben demnach einen anderen Verlauf, wie bei dem lebenden P. varius, wo die analogen Streifen in den Zwischenräumen der Rippen von einer Mittellinie derselben aus zweizeilig divergiren. Das Byssus-Ohr hat, wie die Schale von Görzig zeigt, 6 Radialrippen, welche breiter und stärker sind als die Radialrippen des mittleren Körpers der Schale, durch schmalere Zwischenräume getrennt, übrigens bewehrt wie diese.

Unsere Art scheint nahe verwandt zu sein dem P. reconditus Solander's (Foss. Hant. p. 42. f. 107.), welcher in dem englischen London-Clay und in Belgien die Form des P. varius vertritt. Die Zeichnung des Brander'schen Exemplars von Burton hat die dreifachen Dimensionen unsers P. permistus, und giebt auf der rechten gezeichneten Klappe nur 24 Radialrippen an. Nyst zählte an der belgischen Art nur 19—20 Rippen und sagt, dafs die Zwischenräume der Rippen regelmäfsige Querstreifen haben. Dadurch würde sich der P. reconditus eben sowohl von dem P. varius als von dem P. permistus unterscheiden.

Eine Vergleichung unserer Art mit P. pectoralis Goldf. ist ganz unzulässig. Dieser P. pectoralis (Goldf. t. 98. f. 4.) ist wahrscheinlich eben so, wie auch P. semistriatus (Goldf. t. 98. f. 5.) und vielleicht auch P. Münsteri (Goldf. t. 98. f. 3.), nichts anderes als der Jugendzustand der Schale des P. Hausmanni (Goldf. t. 97. f. 8.), welcher so sehr variirend und in so grofsen Massen am Doberg bei Bünde und an anderen Lokalitäten in gleich alten Tertiärbildungen des mittleren Norddeutschland vorkömmt. Mit diesem Namen fällt jede Verbindung fort, welche unser Septarien-Thon mit den jedenfalls viel jüngeren Ablagerungen, denen der P. Hausmanni angehört, haben könnte.

Digitized by Google

Sehr geringfügig ist, was sich außer den oben aufgeführten Conchylien in unserem Septarien-Thon bis jetzt gefunden hat. Eine kleine Serpula haben wir von Hermsdorf, einen Haifischzahn von Görzig, und verschiedene Gehörknöchelchen von Fischen von Hermsdorf und Joachimsthal. Letztere sind sehr ähnlich analogen Körpern, welche im sandigen Thon der Magdeburger Lokalitäten und im Gestein von Sternberg vorkommen. Ein solches Gehörknöchelchen mag auch sein, was Herr Boll als Brückneria plicata abbildete (Geogn. d. deutschen Ostseeländer p. 163. t. 2. f. 17.). Wie soll man über solche Dinge urtheilen, denen neue Gattungs- und Speciesnamen gegeben werden, wenn der Autor von ihnen nichts Anderes zu sagen weifs, als dafs er von ihnen eben nichts weifs?

Um den weiteren Untersuchungen und Schlufsfolgen, welchen die vorangegangene Bestimmung der Conchylien unseres Septarien-Thones zum Grunde liegt, eine gröfsere Uebersichtlichkeit zu verschaffen, wird es zweckmäfsig sein, die Liste der Conchylien selbst noch einmal zusammenzustellen. Die Buchstaben H, J, G zeigen die Fundorte Hermsdorf, Joachimsthal und Görzig, M das Vorkommen im Magdeburgischen, St im Sternberger Gestein, B das Vorkommen in Belgien, P im Grobkalk bei Paris, L im englischen London-Clay an. Es sind oben die folgenden 45 Arten aufgeführt:

1. Conus diversiformis Desh.?	H	—	—	—	—	P?	—	—
2. Rostellaria Sowerbyi J. Sow.	—	—	G	—	—	—	B	L
3. Murex (Typhis) fistulatus Schlotth. . .	H	—	—	St	—	—	—	—
4. Fusus multisulcatus Nyst	H	J	G	St	M	—	B	—
5. Fusus Koninckii Nyst	—	—	G	—	—	—	B	—
6. Fusus Deshayesii De Kon.	H	—	—	St	M?	—	B	—

Digitized by Google

7. Fusus elatior n. sp.	H	J	—	—	—	—	—	—
8. Fusus	H	—	—	—	—	—	—	—
9. Fasciolaria parvula n. sp.	H	—	—	—	—	—	—	—
10. Pyrula elegans Lam.	H	—	—	St	—	P	B	L
11. Pyrula?	—	J	—	—	—	—	—	—
12. Pleurotoma subdenticulata Münst. Goldf. .	H	J	G	St	—	—	B	—
13. Pleurotoma laticlavia n. sp.	H	J	—	St	—	—	—	—
14. Pleurotoma Selysii De Kon.	H	J	G	St	—	—	B	—
15. Pleurotoma flexuosa Münst. Goldf. . .	H	—	G	St	—	—	B	—
16. Pleurotoma Waterkeynii Nyst	H	—	—	—	—	—	B	—
17. Pleurotoma regularis De Kon.	H	J	—	—	—	—	B	—
18. Pleurotoma scabra Phil.	H	J	G	—	—	—	—	—
19. Pleurotoma trochiformis n. sp. . . .	H	J	—	—	—	—	—	—
20. Pleurotoma Volgeri Phil.	H	—	—	St	—	—	—	—
21. Borsonia plicata n. sp.	H	—	—	—	—	—	—	—
22. Borsonia decussata n. sp.	H	—	—	—	—	—	—	—
23. Cassidaria depressa L. v. B. sp. . . .	—	—	G	—	—	—	B	—
24. Cassis Rondeletii Bast.?	H	J	—	St	—	—	—	—
25. Cancellaria evulsa Sol. sp.	H	—	—	St	M	P	B	L
26. Cancellaria Berolinensis n. sp.	H	—	—	—	—	—	—	—
27. Cerithium quadrisulcatum Lam. Desh. .	H	—	—	—	—	P	—	—
28. Scalaria undosa Sow.	H	—	—	—	—	—	—	L
29. Scalaria semicostata Sow.	H	—	—	—	—	—	—	L
30. Ringicula? globosa n. sp.	H	—	—	—	—	—	—	—
31. Actaeon elongatus Sow.	H	—	—	St	—	—	—	L
32. Natica glaucinoides Sow. Nyst	H	J	G	St	M	—	B	L

Digitized by Google

33. Bulla (cf. B. elliptica Sow.)	H	—	—	—	—	—	—	L?
34. Dentalium (D. fossile Phil., non Gm. Desh.)	H	—	G	—	M	—	—	—
35. Dentalium (cf. D. decussatum Sow.) . .	—	J	—	—	—	—	—	L?
36. Dentalium (cf. D. pseudo-entalis Lam.) .	H	J	—	—	—	P?	—	—
37. Corbula Clava n. sp.	H	—	—	—	—	—	—	—
38. Lucina (Axinus) unicarinata Nyst. sp. .	H	J	G	—	—	—	B	—
39. Lucina (Axinus) obtusa n. sp. . . .	H	—	—	—	—	—	—	—
40. Lucina?	—	J	—	—	—	—	—	—
41. Astarte Kickxii Nyst	H	—	G	—	—	—	B	—
42. Arca decussata Nyst et West.	—	—	G	—	—	—	B	L
43. Nucula (Lembulus) Deshayesiana Nyst. . .	H	J	G	—	—	—	B	—
44. Nucula Chastelii Nyst	H	J	G	—	—	—	B	—
45. Pecten permistus n. sp	H	—	G	—	—	—	—	—
		45		13	4	3	18	8

Diese 45 Conchylien-Species machen eine nicht sehr reiche aber eine in ihrer Entwickelung sehr charakteristische Conchylien-Fauna aus. Das numerische Zurücktreten der Zweischaler, welche nur $\frac{1}{3}$ der Gesammtzahl sind, springt zuerst in die Augen. Unter den Einschalern fällt es auf, die Fusus- und Pleurotoma-ähnlichen Formen so sehr überwiegen zu sehen. 1 Murex, 5 Fusus, 1 Fasciolaria, 2 Pyrula, 9 Pleurotoma und 2 Borsonia, zusammen 20 Arten sind fast die Hälfte der Gesammt-Fauna; dagegen treten die Buccinum, die Voluta, die Cerithium, die Turritella, die Trochus, im Allgemeinen die littoralen und die Sandformen zurück. Unter den wenigen Zweischalern mufs es auffallen, die einmuskeligen nur durch einen Pecten vertreten zu sehen, während Ostrea und Spondylus fehlen, und für die zweimuskeligen ist das Fehlen der Pectunculus und der Venus bemerkenswerth. Ohne Zwei-

Digitized by Google

sel stehen diese Verhältnisse zunächst in dem innigsten Zusammenhange damit, dafs unsere Fauna eine reine Thon-Fauna ist, eingeschlossen in einer mächtigen und weit verbreiteten Ablagerung, in welcher man vergebens, man mag sie bei Köthen oder bei Berlin betrachten, auch nur ein einziges Sandkörnchen aufsuchen würde. Aber der Thon ist es nicht allein, was der Fauna ihren Charakter gab; dieselbe repräsentirt vielmehr einen bestimmten Abschnitt in der europäischen eocänen Tertiärzeit, welcher nicht blos deshalb, weil jener Thon schon in unseren Gegenden in gröfseren Entfernungen sich mit seinen Einschlüssen ganz gleich zeigt, sondern mehr noch deshalb, weil dieselbe Fauna in ihrer ganzen charakteristischen Erscheinung und an das gleiche Gestein gebunden in viel weiterer Entfernung noch, in Belgien, wiedererscheint, sehr scharf festgehalten und von allem Abweichenden gesondert werden mufs. Der Thon von Boom und Baesele in Belgien ist eine unserem Septarienthon nicht blos analoge, sondern die vollkommen identе und gleichzeitige Bildung. . . . .

In dem ausgezeichneten und mit gewissenhafter Gründlichkeit ausgearbeiteten Werke Nyst's über die belgischen Tertiär-Conchylien wurden in zoologischer Folge sämmtliche Formen abgehandelt, welche sich in den belgischen Tertiärbildungen des verschiedensten Alters vorfanden. Wer daher, wie Philippi, von Nyst's Arbeiten ausgehend bei Vergleichung einer tertiären Conchylien-Fauna nicht weiter geht als anzugeben, wie viele Arten seiner Fauna auch in Belgien gefunden seien, gelangt dadurch noch nicht zu einem Schlufs von irgend einer Bedeutung. Die Tabellen, welche den Schlufs des Nyst'schen Werkes bilden, geben schon einen näheren Anhaltspunkt. In einer ersten Tabelle werden als Inhalt von Dumont's „Système Campinien" 211 Conchylien aufgeführt, unter welchen 73 lebend und 127 dem englischen Crag angehörend. Dies ist die belgische Fauna, in welcher, wie in

Digitized by Google

der des Crag, unter den lebenden Arten schon viele gegenwärtig den nordeuropäischen Meeren eigenthümliche Formen zuerst erscheinen; sie entspricht der Fauna der älteren italienischen Subapenninenbildungen, in welchen die ersten jetzt dem Mittelmeer ausschliefslich eigenen Formen auftreten. Von den 18 belgischen Species, welche in unserem Septarienthon erkannt wurden, wird eine einzige, Cancellaria evulsa, als gleichfalls noch zu der Fauna des Système campinien gehörend angeführt. In einer anderen Tabelle sind diejenigen Conchylien zusammengestellt, welche dem „Système Bruxellien" Dumont's angehören, 163 Arten, unter welchen 5 lebend, 120 übereinstimmend mit solchen der Gegend von Paris und 62 mit Londoner Arten. Keine einzige unsrer 18 belgischen Species erscheint in dieser Liste des Système Bruxellien. Dieselben finden sich vielmehr sämmtlich, und mit Ausnahme der einzigen Cancellaria evulsa ausschliefslich, in der dritten Tabelle des „Système Tongrien" Dumont's, zu welchem 202 Species gerechnet werden, unter denen 15 lebende, 55 gemein mit dem London-Clay und 42 gemein mit Pariser Bildungen. Schon hieraus würde hervorgehen, dafs nicht allein für unseren Septarienthon, sondern auch für andere mit diesem in naher Verbindung stehende Ablagerungen, wenn man für dieselben Vergleichungspunkte in Belgien sucht, nur Theile des sogenannten Système Tongrien sie liefern können.

Betrachtet man den Inhalt der von Nyst gegebenen Conchylien-Liste des Système Tongrien näher, so sieht man schon durch Nyst angedeutet, dafs sehr heterogene Elemente in dieser Liste mit einander verbunden sind. In besonderen Colonnen sind diejenigen Conchylien besonders markirt, welche 1) bei Kleyn-Spauwen, 2) bei Hoefselt, am Bolderberg und bei Boom und 3) bei Bolderberg gefunden wurden. Von unseren 18 belgischen Arten kommen 5, Natica glaucinoides, Cancellaria evulsa, Fusus multisulcatus, Rostellaria Sowerbyi und Cassidaria Nysti, auch in

Digitized by Google

der ersten Colonne vor; bei 3 anderen, Pleurotoma crenata, Pl. Waterkeynii und Pl. acuminata ist Klein-Spauwen im Text als Fundort angegeben, aber in der Tabelle fortgelassen. Jene 5 Arten mit allen anderen unserer 18 belgischen zusammen finden wir in der zweiten Colonne wieder und sehr bemerkenswerth ist, dafs jene ersten 5 Arten auch in Deutschland solche sind, welche in gröfserer Verbreitung auch aufserhalb des Septarien-Thones an anderen Orten wiedererscheinen. Wir sind demnach in Belgien schon auf einen viel engeren Vergleichungskreis geführt worden. Die genauere Betrachtung der einzelnen Conchylien, welche in Nyst's zweiter Colonne des Systèmes Tongrien zusammengestellt wurden, mit Hinblick auf unsere nachher weiter zu entwickelnden deutschen Verhältnisse, führt aber noch weiter zu der Ueberzeugung, dafs auch in jener Colonne noch verschiedenartige Elemente vereinigt sind und erst wenn man unter den einzelnen Arten alle diejenigen ausscheidet, welche sich nicht in den Thonen von Boom und Baesele gefunden haben, erhält man eine Fauna, welche der unseren des Septarien-Thones gleich ist. Boom und Baesele werden als Fundorte von Nyst ausdrücklich genannt für die folgenden 33 Arten, unter welchen die mit einem * bezeichneten die auch in unserem Septarien-Thone gefundenen sind:

1. Lutraria? oblata?
* 2. Axinus angulatus, oben als Lusina (Axinus) unicarinata aufgeführt.
* 3. Astarte Kickxii.
4. Cardita Kickxii.
* 5. Nucula Deshayesiana.
6. Nucula Archiciana.
* 7. Nucula Chastelii.
* 8. Arca decussata.
9. Pecten Heeninghausii.

Digitized by Google

10. Ostrea parodoxa.
11. Dentalium Kickxii.
12. Trochus agglutinans.
13. Terebratula sinuulata.
* 14. Natica glaucinoides.
* 15. Cancellaria evulsa.
16. Fusus elongatus.
* 17. Fusus multisulcatus.
18. Fusus erraticus.
* 19. Fusus Deshayesii.
* 20. Fusus Koninckii.
21. Pleurotoma Morreni.
* 22. Pleurotoma crenata (oben Pl. subdenticulata).
* 23. Pleurotoma Selysii.
* 24. Pleurotoma rostrata (oben Pl. regularis).
* 25. Pleurotoma Watericeynii.
* 26. Pleurotoma acuminata (oben Pl. flexuosa).
27. Pleurotoma Koninckii.
28. Murex Pauwelsii.
29. Murex Deshayesii.
30. Murex cuniculatus.
31. Triton argutum.
* 32. Rostellaria Sowerbyi.
* 33. Cassidaria Nystii.

Eine einzige unserer belgischen Arten, Pyrula elegans, ist noch nicht im Thon von Boom und Baesele gefunden. Betrachtet man, wie die Fauna des belgischen Thones numerisch der des unseren nahe gleich kömmt, wie die Fauna, in allen oben hervorgehobenen Einzelnheiten von ganz gleichem Charakter, überwiegend aus Gasteropoden besteht, unter welchen Fusus und Pleurotoma am artenreichsten vortreten, wie bei der doch nur armen Fauna eine verhältnifsmäfsig so grofse Zahl von Arten und dabei so viele diesem Thon ausschliefslich angehörende übereinstimmen, wie endlich auch die Massen, in welchen die

Digitized by Google

Conchylien liegen, bei Antwerpen und bei Berlin einander so gleich sind, dafs man die gleichen Arten auch durch ihre Erhaltung von so weiten Entfernungen nicht würde zu unterscheiden im Stande sein, so wird man den oben gemachten Ausspruch gerechtfertigt finden, dafs der Thon von Boom und Baesele nicht blos ein Aequivalent unseres Septarien-Thones, sondern eine vollkommen idente Ablagerung ist.

Man hat in Belgien, ohne Zweifel mit Recht, die Ablagerungen sowohl des Système Tongrien als die des Système Bruxellien für alttertiäre den Pariser und Londoner Bildungen ganz oder theilweise äquivalente Ablagerungen erklärt. Während man das Système Bruxellien bei der überwiegend grofsen Zahl von Pariser Arten für ein vollständiges Aequivalent des Grobkalkes halten dürfte, mufste man geneigt sein, in dem Thon von Boom und Baesele ein eben so ausgesprochenes Aequivalent des London-Clay zu sehen. Es scheint aber, dafs der englische London-Clay ein viel volleres thoniges Aequivalent der Pariser Tertiärbildungen ist, als der Thon von Boom und Baesele, und wenn in Belgien eine für die kleine Fauna dieses Thones verhältnifsmäfsig grofse Zahl eigenthümlicher Arten und die verhältnifsmäfsig geringe Zahl vollkommen, sei es mit Pariser, sei es mit Londoner Arten, übereinstimmender Formen, als eine lokale Sonderheit erscheinen konnte, so erhalten jetzt jene eigenthümlichen Abweichungen eine gröfsere Bedeutung dadurch, dafs man die gleiche Fauna des belgischen Thones mit allen ihren gleichen Eigenthümlichkeiten und Abweichungen von Pariser und Londoner Bildungen in so entfernten Räumen wieder vorhanden weifs. Die Thatsachen, welche uns über die Lagerungsverhältnisse des deutschen Thones bekannt sind, und zu deren Auseinandersetzung ich jetzt übergehe, machen es sogar unmöglich, unseren Septarienthon schlechtweg für London-Clay zu erklären. Wir bedürfen vielmehr den Na-

Digitized by Google

mens „Septarien-Thon", um durch ihn das Eigenthümliche dieser Thonbildung festzuhalten, und wir dürfen erwarten, dafs die Beachtung unserer deutschen Verhältnisse in Zukunft nicht ohne Einfluſs sein wird auf die Beurtheilung der gegenseitigen Beziehungen der so verschiedenartigen in Belgien auftretenden Tertiärbildungen zu einander.

Als ich zuerst durch die Betrachtung der Conchylien von Hermsdorf zu der Ueberzeugung gelangte, dafs sie aus einer dem Thone von Görzig bei Köthen vollkommen gleichen Ablagerung herstammen, und als ich zugleich sah, wie die so eigenthümlich in sich abgeschlossene Conchylien-Fauna dieser Thone so wenige Anknüpfungspunkte darbietet mit der gröfseren an den näher gegen Magdeburg hin gelegenen Fundorten begrabenen Fauna, deren Inhalt vorzugsweise Philippi beschäftigte, da glaubte ich, dafs man zunächst, welches auch die Beziehungen der beiden Faunen gegen einander sein möchten, doch die der Thone streng von derjenigen der Magdeburger Fundorte getrennt halten müsse. Philippi's Verzeichniſs giebt die Namen von 186 Conchylien, unter welchen 25 lebende, 61 belgische, 35 englische, 41 pariser und 35 subapenninе sein sollen. Der Umstand allein, dafs keine anderen, als so unbestimmte und so bloſs auf die Zahlen beschränkte Vergleichungen angestellt wurden, ist der Grund, weshalb Philippi nicht dahin gelangte, ein präciseres Endresultat seiner Untersuchungen aussprechen zu können. Die von ihm berechneten Zahlenverhältnisse erhalten nur eine sehr geringe Abänderung, wenn man aus seiner Liste die Namen der ausschliefslich bei Görzig gefundenen Arten ausscheidet; es sind im Ganzen von ihm nur 16 Arten von Görzig aufgeführt, welchen die Cassidaria depressa zuzufügen ist, deren Fundort verwechselt wurde. Das wichtige und in keiner Weise durch frühere Arbeiten vorbereitete Resultat, welches Philippi aus seiner Untersuchung zog, dafs die Conchylien-Fauna der Magdeburger Gegend eine verschie-

Digitized by Google

dene und ältere sein müsse, als die der sandigen Tertiär-Ablagerungen ist der Gegend von Cassel und Hildesheim, darf dahin erweitert werden, daſs jene Fauna eine entschieden eocäne ist, und eine später vorzunehmende kritische Revision der bei uns vorhandenen Materialien, welche seit Philippi's Untersuchungen schon mehrere wesentliche Erweiterungen erhielten, wird zeigen, daſs die Zahl der lebenden und subapenninen Arten jener Fauna verhältnismäſsig kleiner ist, als sie Philippi angab, die der Pariser und Londoner Arten dagegen gröſser. Die Fauna des Septarien-Thones enthält keine einzige lebende, keine einzige subapennine, und wahrscheinlich auch nicht einmal eine mitteltertiäre Art.

Ueber die Lagerungsverhältnisse des Thones bei Görzig war mir nichts weiter bekannt, als was in der Einleitung zu diesem Aufsatze gesagt ist und von den conchylienführenden Schichten der Magdeburger Gegend wuſste ich ebenfalls nur, daſs sie die Braunkohlenformation bedecken und in inniger Verbindung mit derselben stehen. Da wir aber durchaus keinen Grund haben, im nördlichen Deutschland Braunkohlenbildungen verschiedenen Alters anzunehmen und da die Schichten der Magdeburger Fauna, eben so wie der Septarien-Thon, eine gleichförmig aufliegende Decke des Braunkohlengebirges sind, so glaubte ich, daſs die beiden Faunen, welche beide eocäne Charakter an sich tragen, vielleicht parallele Faunen sein dürften, welche abhängig von der Beschaffenheit des Bodens, in welchem sie sich entwickelten, neben einander und gleichzeitig existirten; ich glaubte dies deshalb annehmen zu können, weil alle Muscheln der Magdeburger Gegend, welche ich selbst an Philippi sendete und wahrscheinlich auch alle anderen, die ihm von anderen Seiten zukamen, nur aus sandigen, nicht aus thonigen Ablagerungen herstammten, so daſs man auch nicht bei einer einzigen jener Muscheln einen Zweifel hegen könnte, ob sie vielleicht aus einem dem Septa-

Digitized by Google

rien-Thone ähnlichen Gesteine herrühre. Manche Magdeburger Muscheln liegen zwar in einem dunklen Gestein, welches wohl oft mag Thon genannt worden sein, welches aber voll ist von Quarzkörnern und Glimmerblättchen, die nur durch ein wenig beträchtliches thoniges Bindemittel locker zusammengehalten werden; so namentlich die Conchylien, welche Philippi von Welsleben anführt. Ein solches Gestein darf nur ein dunkler thoniger Sand genannt werden. Man hätte hiernach glauben können, dafs die Magdeburger Fauna nur die Sand-Facies einer und derselben Conchylien-Fauna sei, zu welcher die Fauna des Septarien-Thones als Thon-Facies gehöre.

In einem solchen Verhältnisse stehen aber unsere beiden Faunen nicht zu einander. Theils aus Mittheilungen, welche mir Herr Germar in Folge einer von mir an ihn gerichteten Bitte mit bereitwilligster Güte zukommen liefs, und welche ich glücklich genug noch während des schon begonnenen Druckes dieser Abhandlung erhielt, theils aus weiteren Nachforschungen, welche ich in Folge jener Mittheilungen anstellte, hat sich ergeben, dafs der Septarien-Thon den sandigen Ablagerungen aufliegt, welche die Magdeburger Conchylien-Fauna einschliefsen, dafs wir also hier zwei dem Alter nach aufeinander folgende Faunen besitzen, die Magdeburger die ältere, die des Septarien-Thones die jüngere. Dadurch erhalten wir eine bestimmte Gliederung unserer marinen eocänen Tertiärbildungen, welche eine allgemeinere Bedeutung deshalb hat, weil wir von dem einen unserer Glieder schon wissen, dafs es itzt in weiter Ferne in Belgien noch vorhanden ist, und weil es wahrscheinlich wird, dafs auch das andere unserer Glieder mit der Magdeburger Tertiär-Fauna eben da und in gleicher Sonderung von dem entsprechenden Thone auftritt. Ich glaube, dafs die Schichten von Vliermael und Lethen eben so denen von Magdeburg gleich sind, wie der Thon von Boom und Baesele dem Septarien-Thon.

Digitized by Google

Es scheint also eine eigenthümliche in Belgien beginnende Gliederung der eocänen Tertiärbildungen in östlicher Richtung durch ganz Norddeutschland sich fort zu erstrecken, und sich vielleicht voller bei uns zu entwickeln als dort. Die alttertiären Bildungen bei London haben eine andere Gliederung und eben so die bei Paris.

Herr Germar sendete mir zunächst zur Erläuterung der Lagerung des Thones bei Görzig einige Bohr-Profile und machte mich zugleich darauf aufmerksam, dafs in neuerer Zeit auch bei Biere, d. i. südlich von Magdeburg nicht fern von den Fundorten Osterweddingen, Alten-weddingen, Sueldorf und Welsleben, bei bergmännischen Arbeiten Muscheln gefunden seien, unter welchen er sowohl Magdeburger als Görziger Arten wiedererkannt habe. Durch die Vermittelung des Herrn von Oeynhausen wurde ich in den Stand gesetzt, aus den amtlichen Berichten der Ober-Bergamts-Registratur die Daten für die Lagerungsverhältnisse unserer Formation bei Biere zu entnehmen und auch die Muscheln zu untersuchen, welche Herr Bergmeister Tantscher bei Biere gesammelt und in der Bergamts-Sammlung zu Halberstadt niedergelegt hat. Die Betrachtung dieser Muscheln zeigte, dafs bei Biere allerdings, wie Herr Germar erkannt hatte, sowohl Formen der Magdeburger Fauna als solche der Fauna des Septarien-Thones gefunden sind; die Erhaltung der Muscheln selbst aber und die Vergleichung mit den durch die Bohrprofile festgestellten Lagerungsverhältnissen erwies, dafs jene zweierlei Muschel-Formen nicht neben einander, sondern in getrennten Lagern gefunden wurden. So wurde ich in den Stand gesetzt, das oben hingestellte Resultat auszusprechen.

Für die Lagerungsverhältnisse bei Görzig erhielt ich die folgenden drei Profile *A*, *B* und *C*.

A. Bohrloch No. 3. im Görziger Felde, welches in den Monaten März bis Juli 1841 niedergestofsen wurde.

Digitized by Google

1)	Dammerde	2 Fufs	8 Zoll
2)	Sandiger Lehm	1 –	1 –
3)	gewöhnlicher Sand	3 –	6 –
4)	weifsbläulicher Thon	43 –	2 –
5)	Kalkstein	— –	10 –
6)	brauner Thon, in welchem häufig Schwefelkiesgebilde vorkommen .	80 –	10 –
7)	sandiger Thon von schmutzig grauer und schwarzer Farbe , . . .	8 –	4 –
8)	verhärteter thoniger Sand, welcher mit dem Meifsel gebohrt werden mufste	13 –	3 –
9)	Braunkohle. Im Anfange kamen mehrere kleine Thonschweife vor, welche der Braunkohle täuschend ähnlich sahen	30 –	6 –
10)	verhärteter thoniger Sand, welcher mit dem Meifsel gebohrt werden mufste	8 –	9 –
		192 Fufs	11 Zoll.

gez. Hause.

Diesem Profile war zu No. 9. „Braunkohle" die Bemerkung beigefügt, dafs sich bei Durchteufung der Braunkohlen ergeben habe, dafs von den 30 Fufs 6 Zoll nur die unteren 6 bis 9 Fufs wirkliche Braunkohle seien, das Ueberliegende aber, wie in den übrigen Bohrlöchern brauner, der Braunkohle ähnlicher Thon. Herr Germar hatte dem Profile aufserdem die Anmerkung zugefügt, dafs No. 5. „Kalkstein 10 Zoll" nur ein Block von Kalkstein mit Dolomit und Strontianit, d. h. eine Septarie, gewesen sei, und dafs die Muscheln in den Lagen von 4 bis 7 vorgekommen seien.

Die No. 1. bis 3. des obigen Profils, 7 Fufs 3 Zoll, darf man für Alluvial- und Diluvial-Massen halten, welche mit der unterliegenden Tertiärformation in keiner weiteren Verbindung stehen. No. 4. bis 6. sind der Septarien-Thon,

Digitized by Google

124 Fuſs 10 Zoll mächtig. Alle Muscheln von Görzig können nur aus diesem Lager herstammen; sie sind alle von gleicher Erhaltung, keine einzige kann der Erhaltung nach in dem sandigen Thone No. 7. gefunden sein. Die Massen von sandigem Thon und thonigem Sand, welche nach obigem Profil mit Berücksichtigung der zugefügten Bemerkung in einer Mächtigkeit von ungefähr 44 Fuſs das erste zusammenhängende Braunkohlenlager von dem Septarien-Thone trennen, werden zum Theil den ähnlichen Ablagerungen entsprechen, welche über der Braunkohle im Magdeburgischen die andere Conchylien-Fauna einschliefsen.

B. Bohrloch No. 4. im Görziger Felde, welches in den Monaten August und September 1841 niedergestofsen worden ist:

1) Dammerde	1 Fuſs	10 Zoll
2) Kies	— –	9 –
3) Sand von grauer und weifser Farbe	6 –	4 –
4) Gewöhnlicher Lehm	12 –	8 –
5) Röschen-Sand, welcher sich beim Bohren nicht löffeln liefs, so dafs Lehmklöfse herunter gebracht werden mufsten	8 –	1 –
6) Thon von blauer und brauner Farbe, in welchem viele Schwefelkiesgebilde vorkamen	115 –	3 –
7) Sandiger Thon	24 –	11 –
8) Verhärteter thoniger Sand	9 –	1 –
9) Braunkohlen von schwarzer und brauner Farbe	36 –	— –
10) Verhärteter thoniger Sand	1 –	6 –
	216 Fuſs	5 Zoll.

gez. Hausse.

In diesem Profil sind No. 1. bis 4., 21 Fuſs 7 Zoll, Alluvium und Diluvium; für No. 5. mufs es unentschieden bleiben, ob es vielleicht noch ein oberer Tertiär-Sand sei;

Digitized by Google

No. 6., 115 Fufs 3 Zoll, ist der Septarien-Thon; dann folgen in etwas gröfserer Mächtigkeit als bei dem ersten Profil die Zwischenlager bis zur Braunkohle.

C. Bohrloch No. 5. im Görziger Felde, welches im Monat Oktober und November 1841 niedergestofsen worden ist:

1) Dammerde	1 Fufs	10 Zoll.
2) Lehm	9 —	— —
3) Kies	5 —	11 —
4) Sand	6 —	3 —
5) Thon von blauer und brauner Farbe, worin einiger Schwefelkies vorkam	120 —	5 —
6) Verhärteter thoniger Sand von schwärzlicher Farbe, welcher ziemlich fest bohrte	11 —	8 —
7) Braunkohlen, wovon die letzteren 4 Fufs sandig und thonig waren .	11 —	7 —
8) Verhärteter thoniger Sand . . .	1 —	10 —
	168 Fufs	6 Zoll.

gez. Hause.

No. 1. bis 3., 16 Fufs 9 Zoll, sind Alluvium und Diluvium; No. 4. unbestimmter Sand; No. 5. der Septarien-Thon, 120 Fufs 5 Zoll mächtig; dann folgen die Zwischenlager zur Braunkohle in geringerer Mächtigkeit als bei den vorigen beiden Profilen.

Hiermit sind nun die Verhältnisse von Biere zu vergleichen.

In dem Jahresbericht über die Versuchsarbeiten bei Biere, von Halle am ersten April 1847 eingesendet, wird berichtet, dafs bei Niederschlagung eines Versuchsschachtes, welcher die genauere Ermittelung der Qualität und der Lagerungsverhältnisse der durch frühere Bohrarbeiten aufgefundenen Braunkohlenlager zum Zweck hatte, die folgenden Gebirgslager durchteuft worden sind:

Digitized by Google

1) Dammerde	2 Fufs	— Zoll
2) Lehm, in welchem zuletzt Sandnester lagen	10 -	— -
3) Grauer fester Thon mit einzelnen Kalkgeschieben	13 -	4 -
4) Blaugrauer Thon mit einzelnen Kalkgeschieben und Muschelüberresten	14 -	2 -
5) Grauer Thon mit grobkörnigem Sand	5 -	— -
6) Feiner grauer thoniger Sand . .	5 -	— -
7) Grobkörniger Kies	1 -	8 -
8) Bräunlich grauer sandiger Thon mit vielen Muschelüberresten . .	23 -	— -
9) Lockere Braunkohle von kleinknorpliger Beschaffenheit	11 -	8 -
10) Hellbrauner Thon	— -	10 -
11) Braunkohle von derselben Beschaffenheit wie No. 9.	8 -	4 -
	95 Fufs.	— Zoll.

Die von mir untersuchten später speciell aufzuführenden Muscheln, welche in verschiedenen Lagern des obigen Profils gefunden waren, liefsen sich, ehe ich noch die Profile selbst verglichen hatte, sehr leicht in solche sondern, welche in der Art wie in der Erhaltung mit denen des Septarien-Thones übereinstimmen und in solche, welche aus einem thonigen Sande herrührend, der Magdeburger Conchylien-Fauna angehören. Auf der Etikette der einen zur Fauna des Septarien-Thones gehörenden Muschel war speciell angegeben, dafs sie im blauen Thone bei 40 Fufs Teufe gefunden sei; es war die Lucina unicarinata, deren innerer Raum von Schwefelkies erfüllt war, gerade so erhalten, wie sie sich bei Hermsdorf und Joachimsthal als eine der gemeinsten und bezeichnendsten Conchylien des Septarien-Thones findet. Hieraus ergiebt sich, dafs in obi-

Digitized by Google

gen Profil der blaugraue Thon No. 4., in welchem die sogenannten Kalkgeschiebe Septarien sein werden, der Septarien-Thon ist, zu welchem auch der überliegende Thon No. 3. noch gerechnet werden darf. Unter den zur Magdeburger Fauna gehörenden Conchylien, welche augenscheinlich alle aus einem und demselben Lager herstammen mufsten, war auf der Etikette der einen Art bemerkt, „aus dem braungrauen sandigen Thon als unmittelbares Hangendes der Kohle." Diese Conchylien stammen demnach aus dem Lager No. 8., welches eben so wie auch wahrscheinlich das Lager No. 5. richtiger thoniger Sand als sandiger Thon hätte genannt werden müssen.

Hiernach ist das oben gegebene Profil so zu deuten. No. 1. und 2., 12 Fufs, sind Alluvium und Diluvium. No. 3. und 4., 27 Fufs 6 Zoll, Septarien-Thon. No. 5. bis 8., 34 Fufs 8 Zoll, die sandigen Zwischenlager zwischen dem Septarien-Thon und der Braunkohle, welche von jetzt ab mögen „Magdeburger Sand" genannt werden. No. 9. bis 11. sind Braunkohlengebirge, welches die innig verbundene Unterlage der marinen eocänen conchylienführenden Decke ist. Weder hier noch an anderen Punkten im Magdeburgischen, eben so wenig wie bei Köthen, sind irgendwo Conchylien zwischen oder unter den Braunkohlenlagern gefunden worden. Verglichen mit den Verhältnissen bei Görzig stellt sich heraus, dafs der Septarien-Thon, dessen Existenz bis jetzt an keinem anderen Punkt im Magdeburgischen weiter erwiesen ist, eine sehr viel geringere Mächtigkeit als bei Köthen, dafs dagegen die Magdeburger Sandbildung eine ungefähr gleiche Mächtigkeit hat.

Der Versuchsschacht, dessen Profil gegeben worden ist, wurde niedergeschlagen in der Nähe eines früher niedergestofsenen Bohrlochs (No. 39. der Bohrarbeiten bei Biere etc. im Gansaugen'schen Privilegio in der Gegend bei Schönebeck), dessen Profil Herr Germar schon den vorher mitgetheilten Profilen von Görzig beigelegt hatte.

Digitized by Google

Da aus demselben die Mächtigkeit des ganzen unteren Braunkohlengebirges hervorgeht, lasse ich es noch folgen:

1) Dammerde	1 Fufs	3 Zoll
2) Lehm	5 -	— -
3) Grauer gelblicher Thon mit Gips gemischt	26 -	— -
4) Kalkstein	— -	7 -
5) Blaugrauer Thon	— -	4 -
6) Grauer steiniger Thon	8 -	6 -
7) Schwarzgrauer thoniger Sand .	11 -	1 -
8) Grauer sandiger Thon	17 -	1 -
9) Braunkohle	14 -	5 -
10) Brauner Thon	— -	10 -
11) Braunkohle	14 -	11 -
12) Sandstein	3 -	— -
13) Brauner sandiger Thon . . .	4 -	9 -
14) Weifser Thon	4 -	5 -
15) Brauner sehr sandiger Thon . .	10 -	2 -
16) Brauner grober Sand	2 -	11 -
	125 Fufs	3 Zoll.

Herr Germar bemerkte zu diesem Profil ausdrücklich, dafs der Kalkstein No. 4. nur in Blöcken (d. h. Septarien) nicht aber in zusammenhängenden Lagen dem Thon inneliege; er sagt, dafs No. 14. bis 16. nicht mehr dem Braunkohlengebirge angehören und, dem Bohrschmande nach zu urtheilen, wahrscheinlich Keuper seien. Hiernach sind in dem Profil No. 1. und 2, 6 Fufs 3 Zoll, Allavium und Diluvium, No. 3. bis 5, 26 Fufs 11 Zoll, Septarien-Thon; No. 6. bis 8., 36 Fufs 8 Zoll, Magdeburger Sand, No. 9. bis 13., 37 Fufs 11 Zoll, Braunkohlengebirge.

So einfach und klar die durch die Zahlen der zuletzt mitgetheilten Profile ausgedrückten Verhältnisse gedeutet werden konnten, weil man mit sorgfältiger Berücksichtigung des Vorkommens wenn auch nur einige wenige Muscheln gesammelt hatte, so wichtig dadurch jene Profile

Digitized by Google

für uns geworden sind, so wenig ist es möglich, wenn man von dem Versuchsschachte bei Biere ausgehend andere Bohrtabellen betrachtet, welche wenn auch nur auf geringe Entfernungen sich beziehend doch schon sehr abweichende Schichtenfolgen angeben, solche Abweichungen richtig zu erklären, ohne an gleiche Stützpunkte sich halten zu können. Da derartige Untersuchungen noch zu keinem bestimmten Resultate führen könnten, unterlasse ich es für jetzt dieselben weiter zu verfolgen und ich beschränke mich darauf zu bemerken, dafs in Bohrtabellen aus Entfernungen von nicht viel mehr als 300 und 600 Fufs von dem Versuchsschachte schon nicht mehr mit so bestimmten Grenzen eine Sonderung des Septarien-Thones erkannt werden kann. Es hat den Anschein, als ob schon bei Biere selbst der Septarien-Thon, welcher in dem Versuchsschachte noch eine Mächtigkeit von 27½ Fufs hatte, entweder sehr bald ganz verschwindet oder durch ein Paar unbedeutende Thonlager vertreten wird, während die Massen des Magdeburger Sandes sich schnell zu gröfserer Mächtigkeit entwickeln. Von Interesse und für die Würdigung mancher Verhältnisse in weiteren Entfernungen beachtenswerth ist, dafs Lager von grobem Kies und von Sand mit grofsen Geröllen den Bohrtabellen nach zwischen thonig-sandigen Gesteinen vorkommen, welche nicht anders als der Formation des Magdeburger Sandes angehören können.

Zum Schlusse der vorgehenden Auseinandersetzungen, welche die Gliederung der eocänen conchylienführenden Tertiärbildungen in der Gegend von Köthen und im Magdeburgischen zum Gegenstande hatten, mögen hier die in hohem Grade lehrreichen und übersichtlichen Erläuterungen eine Stelle finden, welche Herr Germar den Mittheilungen, welche vielfach früher schon benutzt wurden, beizufügen die Güte hatte. Man wird durch dieselben noch viel vollständiger, als es durch meine Erörterungen mög-

Digitized by Google

lich wäre, zu der Ueberzeugung gelangen, dafs jene eocänen Tertiärbildungen in dem innigsten und untrennbaren Zusammenhange mit der nordostdeutschen Braunkohlenformation stehen; ich weifs ihnen nichts zuzufügen als den Wunsch, dafs Herr Germar sich entschliefsen möchte, uns auch die specielleren vieljährigen Beobachtungen, deren Resultat in diesen Erläuterungen enthalten ist, nicht vorzuenthalten. Zu bemerken wäre nur, dafs Alles, was über die Septarien, welche Blöcke genannt werden, gesagt ist, nur auf den Septarien-Thon Bezug hat, dem sie ausschliefslich und eigenthümlich angehören; ich darf hoffen, dafs Herr Germar die von mir vorgenommene Sonderung des Septarien-Thones anerkennen wird. Der mir ertheilten Erlaubnifs gemäfs lasse ich Herrn Germar's eigene Worte folgen:

„In der Gegend von Görzig, Biere und den übrigen „benachbarten Lokalitäten im Magdeburgischen folgen auf „die Alluvial- und Diluvialbildungen überall mehr oder „minder mächtige Massen theils von plastischem, theils von „mergelartigem Thon, der mit Lagen von feinem Sande „wechselt. Der Sand besteht aus kleinen durchsichtigen „Quarzkörnchen, welche eine schmutzig gelblichgrüne Farbe „erhalten durch Beimengung von grünem Eisenoxyd, das „in sehr kleinen Schüppchen und Körnchen auch für sich „auftritt und wahrscheinlich als ein Kalkeisenstein zu be„trachten ist. Bei Osterweddigen füllt ein grünlichschwar„zer Eisenkalkstein die hohlen Räume der organischen Kör„per aus und bildet die Steinkerne. In den oberen Lagen „dieser Thone finden sich Blöcke von hell aschgrauem „Kalkstein, der talkhaltig ist, auch Schwefelkiese und „Quarzkörner enthält und mit ölgrünem stänglich-körnigem „Bitterspath (Miemit) durchtrumt ist. Letzterer füllt auch „wohl bei stärkeren Klüften dieselben nicht ganz aus, „sondern hinterläfst kleine Drusenräume, auf denen der „Bitterkalk in kleinen Rhomboëdern anschiefst. Bei Gör-

Digitized by Google

„zig enthält dieser Kalkstein, theils in strahligen Massen, „theils in spiefsigen Krystallen noch Stronbaryt abgelagert „und überdies finden sich noch mehr oder minder kugelige „Massen von dichtem Coelestin (Coelestinmergel), die nach „Aufsen mehr Kalkerde aufnehmen und so allmählich durch „mechanische Mengung in Kalkstein übergehen, im Innern „aber zerborsten sind und ganz so wie der bekannte „dichte Coelestin von Montmartre, mit dem sie überhaupt „sehr übereinkommen, auf den Berstungsklüften mit spie„fsigen Krystallen von Stronbaryt überzogen sind. Diesen „Coelestin haben wir bei Biere noch nicht aufgefunden, „sondern nur den Kalkstein, doch wird er wohl eben so „gut vorhanden sein, wie bei Biere. Ich halte diese Blöcke „nicht für Geschiebe, dazu sind sie zu eckig und zu grofs, „sondern für Ausscheidungen ähnlich den Geoden.

„Je näher diese Thon- und Sandlagen der Braun„kohle kommen, um desto mehr nehmen sie braune Farbe „an, die Thone werden bituminös, der Sand mengt sich „mit Braunkohlenstaub, sie führen aber demohngeachtet „noch fossile Körper. Aus der eigentlichen Braunkohle „erhielt ich noch keine Organismen, doch sah ich eine „Frucht, die einem Pinienkern sehr ähnlich war, aber die „Gröfse eines Hühnereies hatte. Sie war bei Weddigen „gefunden und sollte der Bergamtssammlung in Halber„stadt einverleibt werden. Auch Bernstein, vulgo so ge„nannt, weingelb und durchsichtig kommt vor, es ist aber „kein wahrer Bernstein, sondern ein noch unbestimmtes „Harz.

„Es ist nun die Frage: gehören die hangenden La„ger zur Braunkohlenformation oder bilden sie ein für „sich bestehendes Glied? Wenn man ihre grofse Ver„breitung von Görzig bis Magdeburg und Egeln, so wie „die allmähliche Beimengung von Bitumen und Kohle in „den unteren Lagen betrachtet, so möchte man sich für „die erste Meinung entscheiden, aber ihre Anfüllung mit

Digitized by Google

„Seethieren und das Verhalten des Deckengebirges der „Braunkohlen bei uns, im Mansfeldischen und in Sachsen „sprechen für die zweite Ansicht. Hier überall lagern sich „auf die Braunkohle zunächst Bänke von erdigem Gyps „oder feinem erdigen Mergel, dem sich wieder verschie„dene Bänke von Sand, Grufs und Mergel auflegen und „als oberstes Glied haben wir Sand, der ein sehr ver„schiedenes Ansehen annimmt. Bei Nietleben ohnweit „Halle ist es ein sehr feiner weifser Streusand, der unter „dem Mikroskope ganz durchsichtige Quarzkörnchen, un„vermengt mit Splitterchen von Feldspath und Glimmer „zeigt. Bei Benstedt, wo wahrscheinlich nur eine Fort„setzung des Nietleber Lagers da ist, besteht er zum „gröfsten Theile aus durchscheinenden graulichweifsen „kleinen Hexagonalpyramiden, die jedoch immer eine un„ausgebildete Stelle haben. Nach Lauchstädt hin wird es „ein mehr oder minder fester Sandstein, von gelblicher „Farbe, in welchem verkieselte Wurzeln und Blätter„abdrücke vorkommen, welche letztere denen, die an an„deren Orten die Braunkohle begleiten, gleichen. Endlich „findet sich in weiter Verbreitung, aber selten in unmit„telbarer Verbindung mit der Kohle, der quarzige Sand„stein, gewöhnlich als sogenannter Knollenstein. Dieser „Knollenstein, der wie aus zusammengeflossenen knolli„gen Massen zusammengesetzt erscheint, liegt aber nie „als regelmäfsiges Lager da, sondern am häufigsten er„scheint er wie eine getäfelte Decke, die aus gröfsern, „aber doch isolirten Platten besteht, oder wie ein Trüm„mergestein, das durch Sandstein verkittet ist. Wurzel„spuren und undeutliche Pflanzenreste kommen in ihm „nicht selten vor. Am Hasenberge und an Schmelzers „Berg bei Halle tritt er unmittelbar und ohne Kohlen zu „bedecken mit dem Porphyr in Verbindung, verliert seine „Knollen und ist von dem darunter liegenden Hornstein„porphyr fast nur durch den Mangel des Feldspathes zu

Digitized by Google

„unterscheiden; doch ist letzterer auch im Porphyr an den „Gränzen gewöhnlich ausgewittert und es setzen Klüfte „mit erdigem Flufs, der die ganze Masse violblau färbt, „und welche theilweise auch mit wirklichem Flufsspathe „ausgefüllt sind, durch den Sandstein durch, noch in den „Porphyr etwas hinein.

„Von unserem Braunkohlengebilde kennen wir Orga„nismen theils in den plastischen Thonen, welche bei uns „nur als Zwischenlager der Braunkohlen selbst oder als „ihr Liegendes, aber nicht im Deckgebirge vorkommen, „theils aus dem erdigen Mergel über der Braunkohle, theils „aus dem oberen Sandsteine. Es sind Blätter von Eichen, „Laurineen, Acerineen, seltener von Farren, Zapfen von „Kiefern etc., auch eine Flabellaria (raphifolia) wurde auf„gefunden, und viele von ihnen sind mit den Abdrücken „aus Bilin in Böhmen und Hering völlig gleich. Alnites „Kefersteinii Göpp. kommt nicht sehr selten vor. Die „Hölzer unserer Braunkohle sind meistens Eichen und „Coniferen. Es fehlen indessen die hangenden Gesteine „oft ganz und Diluvium oder Alluvium lagern sich unmit„telbar auf die Braunkohle.

„Der Knollenstein ist auch in dem Magdeburger Di„strikte häufig; man kennt ihn dort jedoch noch nicht in „seinem Verhalten zur Braunkohle, wiewohl er auch dort, „nach Herrn Tantscher's Angaben, eine Getäfelung bil„den soll. Herr Tantscher glaubte auch Anzeigen zu „haben, dafs er von den Thonen und Sandlagen, welche „Seeconchylien führen, bedeckt werde. So viel glaube „ich sicher annehmen zu können, dafs die Bedeckungen „des Braunkohlengebirges vielfache Wegwaschungen und „Zerstörungen erlitten haben und dafs die hiesigen im „Magdeburger Distrikte gröfstentheils fehlen."

Digitized by Google

Folgendes ist das Verzeichniss der Versteinerungen von Biere, welche mir vorlagen und deren Untersuchung den Schlüssen über die Sonderung des Septarien-Thones vom Magdeburger Sande zum Grunde lag *).

A. Conchylien des Septarien-Thones.

1. Rostellaria speciosa Schloth. sp. — Dies ist die einzige Art, welche bei Biere neu zur Fauna des Septarien-Thones hinzutritt und zugleich eine Art mehr, welche der Septarien-Thon mit dem Sternberger Gestein gemein hat; es ist dieselbe, welche Schlottheim (Petref. p. 155) als Strombites speciosus beschrieb. Philippi würde sie Chenopus nennen. Von anderen Fundorten ist sie mir nicht bekannt. — Das vollständig erhaltene Gewinde besteht bei dieser Art aus 8 Windungen, von welchen die ersten 3 glatt sind und die folgenden 4 zierlich gegittert, indem schmale feine in breitem gerundetem Bogen rückwärts gerichtete Längsstreifen sich mit wenig schwächeren Querstreifen durchkreuzen. Man zählt auf diesen Windungen auf jeder ungefähr 50 Längsstreifen und 10 Querstreifen. Die Oberfläche der achten vorletzten Windung erhält ein ganz anderes Ansehn dadurch, dafs sich die Längsstreifen zu höheren und breiteren Falten erheben, während die Querstreifen nicht stärker werden. Auf der letzten Windung erst finden sich Tuberkeln ein in drei Querreihen, von welchen die obere ihrer Lage nach der Mitte des im Gewinde freien Theiles der früheren Windungen und die mittlere der Suturlinie entspricht. Die Tuberkeln der obersten Querreihe sind stärker als die der beiden unteren und die der untersten sind bei Sternberger Stücken

*) Mit den Conchylien zugleich kam mir auch ein Verzeichniss derselben nach Bestimmungen des Herrn Germar zu. Da letztere vielleicht nicht dazu bestimmt waren, bekannt gemacht zu werden, halte ich es nicht für angemessen besonders hervorzuheben, wo meine Bestimmungen von jenen abweichen.

Digitized by Google

etwas weniger entwickelt als bei dem von Biere. Quererhebungen, oder gerundete wenig erhabene Querreifen verbinden die Höcker; diese sind etwas schärfer abgesetzt bei den Sternberger Stücken, als bei dem von Biere. — Einige Verwandtschaft mit dieser Art mufs der von Philippi beschriebene, bei Cassel, Freden und Lulhorst aufgefundene Chenopus paradoxus haben (Beitr. 1843. p. 24. t. 4. fig. 13). Dieser hat aber, der Beschreibung nach, in den oberen Windungen nur 20—22 gebogene Längsrippen und nur 2 Höckerreihen auf der letzten Windung, welche eine ganz andere Stellung haben und deren Höcker nicht durch Querreifen mit einander verbunden sind.

2. Pleurotoma subdenticulata Münster Goldfufs (= Pl. crenata Nyst).

3. Pleurotoma Selysii De Kon.

4. Lucina (Axinus) unicarinata Nyst sp.

B. Versteinerungen des Magdeburger Sandes.

1. Ein Gehörknöchelchen eines Fisches, wie solche in sehr verschiedenen Formen häufig im Magdeburger Sand, eben so wie im Sternberger Gestein und im Septarien-Thon vorkommen.

2. Fragment einer Serpula, halbkreisförmig gebogen, von 1‴ etwa im Durchmesser, mit 8 Längsstreifen auf dem freiliegenden Theil der Schale.

3. Rostellaria, Vielleicht dieselbe Art, welche Philippi (Palaeont. p. 75. no. 155.) mit R. fissurella Lam. verglich. Sie hat nur ganz flache niedere Längsfalten und auch die Querstreifen sind ganz fein und fast nur angedeutet; nur die Basis der letzten Windung ist tiefer gefurcht. So weit das nur unvollkommene Exemplar, welchem auch die Spitze fehlt, erhalten ist, sind am Gewinde keine ältere, stehen gebliebene Randwülste der Oeffnung zu sehen. Man könnte sie wohl für Sowerby's Rostel-

Digitized by Google

lucia lucida halten, welche Nyst wohl mit Unrecht für eine Varietät der R. fissurella erklärte.

4. Turritella. Ein Bruchstück mit flachen in der Mitte nur sehr wenig sich erhebenden Windungen. Auf jeder Windung stehen 7 schmale stärkere Querstreifen und zwischen je zweien von diesen ein sehr feiner Zwischenstreifen; nur auf der letzten erhaltenen Windung stehen 2 Zwischenstreifen zwischen den beiden untersten stärkeren Querstreifen. Der unterste der 7 stärkeren Querstreifen steht nahe über der Sutur und ist etwas höher als die anderen.

5. Turritella. Bruchstück der Spitze vielleicht von einer anderen Art; doch könnte sie auch der vorigen angehören, da so häufig die oberen Windungen einer Turritella ein ganz anderes Ansehen haben, wie die unteren. Die Windungen sind kantig gekielt; zwei Querstreifen stehen über, einer unter dem Kiel.

6. Dentalium. Dieselbe Art, welche Philippi ohne schärfere Begründung als D. fossile Gm. von Magdeburg aufführte. Sie wurde von Hrn. Germar, wahrscheinlich viel richtiger, für D. grande Desh. gehalten.

7. Nucula. Wahrscheinlich dieselbe Art, welche Philippi (Palaeont. p. 53. no. 54.) als N. commutata aufführt und für ident hält mit der italienischen und der bei Cassel vorkommenden N. minuta Brocn. Goldf. Aber die Art des Magdeburger Sandes ist eben sowohl von der italienischen, wie von der Casseler und diese sind auch wieder von einander verschieden.

8. Limopsis granulata Lam. sp. Philippi hatte Stücke dieser im Magdeburger Sande nicht seltenen Art aus Berliner Sammlungen in Händen und sendete sie theils als L. aurifeidea Nyst, theils als L. Goldfussii Nyst bestimmt zurück. Da in seinem Verzeichnifs (Palaeont. p. 52. no. 48.) nur L. Goldfussii aufgeführt wird, ist anzunehmen, dafs er selbst jene Unterscheidung fallen liefs. Die Art des Magdeburger Sandes stimmt vollkommen überein mit

Digitized by Google

der L. granulata von Paris, wie Goldfufs richtig bestimmt hatte (Petr. Germ. II. p. 162. t. 126. fig. 12). Verschieden ist die bei Bünde und Kleyn-Spauwen vorkommende Art, in welcher Goldfufs (l. c. t. 127. f. 1.) den jedenfalls sehr ähnlichen Pectunculus minutus Phil. wieder zu erkennen glaubte, und für welche Nyst den Namen Trigonocoelia oder Limopsis Goldfufsii vorschlug.

9. Eine kleine nicht näher bestimmbare Bivalve von gerundetem Umrifs, gewölbter Form, mit flachen concentrischen Streifen und dünnem, scharf auslaufendem Rande, vielleicht eine Lucina oder Venus.

10. Cardita analis Philippi (Palaeont. p. 50. No. 36.). Philippi hat von dieser vorzugsweise nach Berliner Stücken, 2 andere Arten unterschieden, welche er als Cardita senilis Lam. sp. und als Cardita Dunkeri n. sp. aufführt (l. c. no. 35 und 37). Aber alle Stücke, welche Philippi von diesen beiden letzteren sah, sind nur für den Umrifs und für die Form gut erhalten, ganz schlecht und theilweise zerstört für die Oberfläche. Da beide in der Form nicht weiter von C. analis abweichen, als verschiedene Individuen auch bei anderen Cardita-Arten von einander, so sind beide mit jener zu einer und derselben Art als Cardita analis zu verbinden. Weder die Beschreibung noch die Abbildung hebt dasjenige Merkmal hervor, welches die C. analis vornehmlich auszeichnet, nämlich, dafs die Querhöcker der Radialrippen jederseits durch eine feine erhabene Linie begrenzt werden, analog wie bei der in der Form sehr verschiedenen italienischen C. intermedia. Die Höcker der Rippen verflachen sich und verschwinden gegen den Rand der Schale hin, bald früher bald später bei verschiedenen Individuen; sie sind zierlich gedrängt auf den Wirbeln bei wohlerhaltener Oberfläche. Bei allen im Sande liegenden Cardita-Schalen werden die Rippen und ihre Höcker leicht zerstört, und so veränderte Stücke

Digitized by Google

der C. annulis wurden als C. annulis und als C. Dutheri unterschieden.

11. Eine Koralle mit Sternlamellen, lang kegelförmig, etwas gebogen, mit breiter Ansatzstelle; im Umfange mit dicht stehenden, scharfen und gekörnten Längsstreifen, wohl 100 im Umfange des breiten Endes. Die Sternlamellen sind so geordnet, wie bei denjenigen Korallen, welche Philippi als Desmophyllum-Arten aufführt.

12. Eine Foraminiferen-Schale, ähnlich aber verschieden von Nonionina magdeburgica Phil. (Palaeont. p. 81. t. 10 a, f. 22.)

Die Untersuchungen, welche den Inhalt dieser Abhandlung ausmachten, führen sehr natürlich dazu, die Fragen aufzuwerfen, in welcher Richtung wohl nach den in unserer Litteratur schon gegebenen Daten eine weitere Verbreitung der gleichen Bildungen erwartet werden dürfe, und wie man jetzt früher schon ausgesprochene Ansichten über die Rolle, welche tertiäre Bildungen nicht allein in unseren Gegenden, sondern im nordöstlichen Deutschland überhaupt spielen, zu beurtheilen habe.

Wer die Natur des nordostdeutschen Flachlandes aus eigener Anschauung kennt, der weifs, wie in so unabsehbaren Räumen der Boden in gleicher Einförmigkeit vor dem Auge daliegt, wie Sand, Gerölle, Blöcke und Lehm das einzige Verbreitete sind, wozwischen nur wie kleine Punkte in den weiten Räumen verschiedene Massen älterer anstehender Gesteine durch die Natur schon blosgelegt an der Oberfläche des Bodens sichtbar werden. Man mufs sich mit Mühe einen engen Horizont suchen, um die unbedeutenden Erhebungen und Einschnitte dieses Bodens für etwas Grofses zu halten, und nicht zu verwundern ist es, dafs sich noch nie ein Geognost der mühseligen und mit so wenigem äufseren Reiz verbundenen Aufgabe un-

Digitized by Google

terziehen mochte, durch ununterbrochen zusammenhängende und über einen gröfseren Landstrich sich erstreckende Beobachtung ein genaues Bild von der Verbreitung der verschiedenen an der Oberfläche unseres Bodens erscheinenden Massen zu entwerfen. Für einen ganz kleinen Raum giebt die geognostische Karte der Umgegend von Berlin des Herrn von Bonnigsen-Förder das, was weiter ausgedehnt uns allein in den Stand setzen würde, eine richtige Vorstellung von dem Bau unseres Landes zu erhalten. Was andere urtheilten, war nur eine bald mehr, bald minder glückliche Combination der eigenen zerstreuten Beobachtungen mit dem von anderen Berichteten. Vielleicht wird es noch lange währen, bis dieses grofse Feld der Beobachtung wird gründlich bearbeitet sein und bis dahin werden über viele Verhältnisse nur Vermuthungen sich hinstellen lassen, und die Bemühungen müssen dahin gehen, die wenigen Anhaltpunkte, welche uns bis jetzt gegeben sind, klar zu befestigen.

In unserer Gegend waren es bis jetzt nur zwei Punkte, von welchen man ausgehen konnte. Das Vorkommen von Geröllen und Blöcken in Verbindung mit Ablagerungen, welche Reste der letzten ausgestorbenen Säugethier-Fauna einschliefsen, führte dahin die grofse Masse des lockeren Schuttes, welcher über das ganze Flachland alles Andere bedeckend verbreitet ist, unter der Benennung „Diluvium" zusammenzufassen. An die Gerölle nordischen Ursprunges konnte man sich halten, um zu bestimmen, wie weit man das Diluvium ausdehnen dürfe. In den mit dankenswerthem Fleifs zusammengetragenen und geordneten Daten, welche die Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntnifs der Mark Brandenburg des Herrn Klöden enthalten, ist im Allgemeinen wohl ohne Irrthum gesondert, was als Diluvium bei uns sowohl von älteren tertiären als von den jüngeren der Gegenwart angehörenden Gebilden getrennt gehalten werden mufs.

Digitized by Google

Den anderen Ausgangspunkt bildete bei uns das Vorkommen der Braunkohle. Es gab eine Zeit, in welcher man bei Schichten, in welchen Braunkohlen vorkommen, an kein anderes Alter als das des plastischen Thones bei Paris dachte, und nur nach und nach erkannte man, dafs durch Braunkohlen führende Ablagerungen, wo keine anderen Bestimmungsmittel vorhanden sind, nur allgemein ein tertiäres Alter angezeigt werde. Organische Reste aus Ablagerungen, welche man für älter hielt als das Diluvium und in näherer Verbindung stehend mit der Braunkohle, fehlten bei uns bis jetzt ganz, und deshalb blieb Alles, was da noch gedeutet und unterschieden werde, vage und grofsentheils ganz willkührliche Vermuthung. Dafs man bei uns gar keine Anhaltpunkte hat, um eine Gliederung der Tertiärbildungen, wie sie Herr Klöden früher annahm, nachzuweisen, in eine sogenannte Thon- und Braunkohlenformation, eine Grobkalkformation und eine mittlere Süfswasserformation, das sahe Herr Klöden später wohl selbst ein und er legte nachher die als Theile jener Glieder unterschiedenen Massen, deren gegenseitige Beziehungen ihm unverständlich geblieben waren, neben einander, nachdem er sie vorher übereinander gelegt hatte. Die Unbestimmtheit über die Ausdehnung der Braunkohlenformation und über ihr Verhältnifs zum Diluvium ging so weit, dafs Herr von Bennigsen-Förder meinte, es wäre zwischen beiden gar keine geologische Trennung vorhanden, wenigstens nicht in der Weise, wie man sie vorher angenommen hatte; er glaubte, dafs in viel ausgedehnterer Weise, als es wirklich der Fall ist, tertiäre Ablagerungen unseren Boden zusammensetzen und er dachte sich dieselben in einer ganz unmöglichen Weise in Verbindung stehend mit der Braunkohle. In seinen Ansichten scheint er vornehmlich von der Beobachtung geleitet worden zu sein, dafs Gerölle auch in Ablagerungen vorkommen, welche unzweifelhaft zur Braunkohlenformation gehören; aber

Digitized by Google

er bedachte nicht, dafs es doch erst auf eine genauere Untersuchung dieser Gerölle und auf eine sorgfältige Vergleichung derselben mit den nordischen des Diluviums ankömmt, ehe man weitere Schlüsse aus jener Thatsache ziehen darf.

Durch die Erkennung und Bestimmung des Septarien-Thones in unserer Gegend haben wir jetzt eine ganz neue und feste Basis für die Beurtheilung der Natur unseres Bodens erhalten und von ihr ausgehend wird man jetzt von neuem alle seine Erscheinungen zu beobachten haben. Da der Septarien-Thon in Verbindung mit der Braunkohlenformation der ältesten Tertiärzeit angehört, haben wir geologisch eine schneidend scharfe, einem langen Zeit-Zwischenraum entsprechende Grenze zwischen den Tertiär- und den Diluvial-Bildungen in unserer Gegend zu ziehen, so lange nicht das Vorhandensein von Gebilden, welche von beiden trennbar noch zwischen dem Septarien-Thon und dem Diluvium liegen, nachgewiesen ist. Es wird zu bestimmen sein, wo Sand- und Thonbildungen, welche älter als der Septarien-Thon und mit der Braunkohle noch näher verbunden sind, zu Tage kommen und wenn es auch praktisch nicht überall möglich sein sollte, die verschiedenen, einander so ähnlichen Sand- und Thonbildungen zu classificiren, so wird man doch stets von den angegebenen Gesichtspunkten ausgehen müssen.

An die Angaben des Vorkommens organischer Reste allein können wir uns halten, wenn wir von der unseren und der Magdeburger Gegend ausgehend nach der weiteren Verbreitung der gleichen oder parallelen Bildungen fragen. Es tritt da zuerst hervor, dafs alle diese Angaben uns nach Norden, Nordwesten und Nordosten hinweisen, während eben so wenig wie bei Halle oder in Sachsen, wie an der Nordseite des Riesengebirges und in Schlesien, so weit man in diesen Richtungen die Erstreckung der Braunkohlenformation kennt, Ablagerungen mit marinen

Digitized by Google

Tertiärconchylien gefunden wurden. Man darf annehmen, daſs nach diesen südlichen Richtungen hin nur die tiefsten conchylienfreien zunächst die Braunkohlen einschlieſsenden Theile der Formation sich weiter verbreiten *). Aber eine sehr wichtige allgemeinere Thatsache ist es auch, daſs in denselben groſsen Räumen gegen Süden hin, in welchen sich dieselbe Braunkohlenformation weiter verbreitet, welche bei uns, wie bei Magdeburg und an anderen Orten gegen Norden von Ablagerungen mit marinen Tertiärconchylien bedeckt wird, eben so wenig Schichten mit marinen, wie solche mit Süſswasser-Conchylien in Verbindung mit der Braunkohlenbildung vorhanden sind. Wo, wie in Böhmen, in der Wetterau und am Rhein Süſswasser-Conchylien in der Nähe von Braunkohlen vorkommen, da wurden die letzteren in Süſswasser-Binnenseen abgesetzt, welche nur mittelbar mit dem Meere in Verbindung standen und in Deutschland nie selbst wieder Meer wurden, während die Wasser, in welchen in Norddeutschland die Braunkohlen abgesetzt wurden, da wo marine Tertiärbildungen darüber liegen, nie süſses Wasser gewesen sind.

Der westlichste Punkt in Norddeutschland, wo wir den vorhandenen Angaben nach das Dasein eocäner den Formationen des Septarien-Thones und des Magdeburger Sandes entsprechender Tertiärbildungen annehmen müssen, ist Bredenbeck oder Sülberg bei Holtensen am Deister **). Die von Herrn Jugler dort im Thone gefundene Nucula bestimmte Philippi als N. Deshayesiana, welche wir für

*) Die Angabe von Leske (Reise durch Sachsen p. 338), welche Ami Boué aufnahm (Geognost. Gemälde von Deutschland p. 359), daſs am Ziegelberge bei Lauban in einem zur Braunkohlenformation gehörenden Thone, Versteinerungen vorkämen, kann sich nur auf Einschlüsse von Geröllen aus dem überliegenden Diluvial-Schutt beziehen.

**) Jugler in Leonh. Br. Jahrb. 1844 p. 459 und Philippi Paleontogr. 1847 p. 90.

Digitized by Google

eine charakteristische Versteinerung des Septarien-Thones halten müssen. Die Lage dieses Punktes ist sehr wichtig und von hohem Interesse, wenn man betrachtet, wie nahe demselben die Vorkommen der jüngeren Tertiärablagerungen in der Richtung von Hildesheim nach Göttingen hin liegen.

Wahrscheinlich haben vom Rande des Deisters ab durch ganz Hannover gegen Hamburg und Lüneburg hin und von da in östlicher Richtung nach Mecklenburg hin ein die älteren eocänen Tertiärbildungen unterhalb des Diluviums eine grofse zusammenhängende Verbreitung. Es ist nur nöthig, die von Philippi gegebenen Namen der Muscheln zu vergleichen, welche Jugler in einer Thongrube zu Walle bei Bergen nördlich von Celle sammelte, um zu der Ueberzeugung zu gelangen, dafs der Thon von Walle kein anderer ist als unser Septarien-Thon. Von 14 Namen, welche Philippi aufführte, sind 7 zum Theil sehr bezeichnende Arten der Fauna dieses Thones, nämlich: Lucina (Axinus) unicarinata, Nucula Deshayesiana, Natica glaucinoides, Pleurotoma Volgeri und Pl. subdenticulata (crenata Nyst), Murex Pauwelsii und Cassis Rondeletii Bast.? Dazu kommen zwei andere eocäne Arten Fusus scalaroides und F. bicarinatus, eine Cypraea ohne Artnamen, und eine Art, deren Stellung für jetzt noch unbestimmt bleiben mufs, Fusus luneburgensis Phil. Auffallend sind nur diesen zugefügt Astarte radiata, Pleurotoma cataphracta und Dentalium Dentalis; diese möchten doch einer erneuten Untersuchung zu unterwerfen sein.

Während mir über den Thon von Walle kein Zweifel bleibt, bin ich nicht im Stande zu entziffern, wie es sich mit den von Herrn Volger bei Lüneburg gesammelten Dingen verhalten mag. In seinen Beiträgen zur geognostischen Kenntnifs des norddeutschen Tieflandes versuchte Volger, während er augenscheinlich nur die specielleren Verhältnisse der Gegend von Lüneburg durch eigene An-

Digitized by Google

schauung genauer kannte, Umrisse zu geben von einer Geognosie der tertiären und jüngsten Gebilde, welche das ganze norddeutsche Flachland bedecken. Dieser ganze Umrifs wurde denn auch nichts anderes als ein grofser Irrthum. In ähnlicher Weise wie Herr von Bennigsen-Förder meinte auch Volger, dafs die eocänen Tertiärbildungen, welche im nordöstlichen Deutschland in der innigsten Verbindung mit der Braunkohlenformation stehen, aufwärts auch eben so innig mit dem Diluvium verbunden seien, und dafs alles dieses zusammen eine grofse Formation sei, welche man den italienischen Subapenninen-Bildungen gleich zu stellen habe. Als tiefere Glieder dieser so durch Verbindung sehr verschiedenartiger und ihrer Bildungszeit nach scharf getrennt zu haltender Massen entstandenen Tertiärformation unterschied er einen Lüneburger Thon und einen Uelzener Sand. Mit diesen Unterscheidungen sind die unseren des Septarien-Thones und des Magdeburger Sandes nicht zu vergleichen, und während das gegenseitige Verhalten und Alter der letzteren, wie ich glaube, sicher bestimmt wurde, ist der Lüneburger Thon für jetzt noch nichts anderes als ein Thon, welcher bei Lüneburg vorkömmt und der Uelzener Sand ein Sand, welcher bei Uelzen liegt. Betrachtet man die von Philippi bestimmten 21 Namen der Conchylien, welche Volger im Thone bei Lüneburg sammelte (Palaeontogr. p. 89 und 90), so ergiebt sich eine so grofse Abweichung von der Fauna des Septarienthones und von eocänen Faunen überhaupt, dafs es allerdings wahrscheinlich scheint, dafs bei Lüneburg jüngere Tertiärbildungen auftreten. Für diese finden sich vielleicht nordwärts in Dänemark nähere Vergleichungspunkte, aber für Norddeutschland steht Lüneburg dadurch ganz isolirt und keinen unpassenderen Ausgangspunkt konnte es geben, um einen Mafsstab für die Stellung der nordostdeutschen Tertiärbildungen überhaupt zu erhalten.

Digitized by Google

In Mecklenburg ist zuerst des Vorkommens tertiärer Conchylien in Sandstein und in sandigem Thone über der Braunkohle in der Gegend von Dömitz zu gedenken. Die Lagerungsverhältnisse, unter welchen sich dieselben finden und über welche in der Geognosie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider und Oder von Herrn Boll neuerlich genauere Angaben, wie die früher vorhandenen, bekannt gemacht wurden, führen schon darauf hin, eine nahe Verwandtschaft der auftretenden Formen mit den in der Gegend von Magdeburg vorkommenden zu erwarten. Die Conchylien, welche Friedrich Hoffmann bei Dömitz sammelte, bestätigen diese Verbindung vollkommen und man kann sie unbedenklich der Fauna des Magdeburger Sandes zurechnen.

Anders verhält es sich mit den Versteinerungen, welche das Sternberger Gestein einschliefst. Mit keinem anderen Vorkommen tertiärer Conchylien in Deutschland hat man sich so vielfach beschäftigt wie gerade mit diesem, und doch fehlt es noch ganz an genauen und hinreichend motivirten Bestimmungen der schon durch ihre eigenthümliche Erhaltung so anziehenden Formen. Wer einmal nur einen sogenannten Sternberger Kuchen zerschlagen hat, wird nicht leicht irgend ein anderes deutsches oder überhaupt irgend ein Tertiärgestein mit diesem verwechseln; nur ein Gestein giebt es, welches ihm ähnlich wird bis zum Verwechseln, nämlich das gewisser mitteljurassischer Gerölle, welche im Diluvium zwischen anderen Gesteinen zerstreut bei uns vorkommen. Wie diese Aehnlichkeit auch geübte Augen täuschen konnte, zeigt die Angabe *), dafs ein Ammonites Gervillii im Sternberger Gestein gefunden sei; die noch deutlich zu erkennenden in demselben Stück mit diesem vermeintlichen tertiären Ammoniten, welchen ich

*) v. Dechen in De la Bèche Handbuch der Geognosie p. 249.

Digitized by Google

sah, inne liegenden anderen Conchylien beweisen, dafs er nicht aus einem Sternberger Kuchen, sondern aus einem jurassischen Gerölle herausgeschlagen wurde. Auffallend genug ist es, dafs noch keine genaueren Beobachtungen über die Art und Weise des Vorkommens dieses Gesteins angestellt wurden, welches nirgend anderswo als in Mecklenburg ursprünglich zu Hause sein kann. Man hat sich gewundert, dasselbe nirgend in grofsen zusammenhängenden Massen anstehend zu finden, während doch schon die Beschaffenheit der sogenannten Kuchen, wie man sie in Sammlungen liegen sieht, erwarten läfst, dafs sie überhaupt gar nicht Trümmer von gröfseren Massen sind, sondern sich so, wie wir sie sehen, als feste Concretionen in einer lockeren Ablagerung gleich ursprünglich bildeten. Ein nur in geringer Quantität vorhandenes eisenhaltiges kalkiges Cement verband zu begrenzten Klumpen die lockeren Sandkörner, welche wahrscheinlich das Gestein sind, in welchem die Sternberger Kuchen als gleichzeitige Bildungen liegen. Das Cement bedingte die Erhaltung der Conchylien-Schalen, welche in dem losen Sande zerstört wurden.

Man würde eine sehr lange und bunte Liste von Namen erhalten, wenn man alle die verschiedenen Verzeichnisse von Versteinerungen des Sternberger Gesteins, welche vorhanden sind, ohne Kritik mit einander verbinden wollte. Abstrahirt man von den Namen Schlottheim's, welche man mehr, wie es geschehen ist, als historische Namen hätte vergessen oder historischen Untersuchungen überlassen sollen, so findet man zuerst ein Verzeichnifs Leopold von Buch's, der überall, nach welcher Richtung wir auch hinblicken mögen, zuerst anregend die Aufgaben stellte, um deren Lösung wir uns in Deutschland gegenwärtig bemühen. Jenes Verzeichnifs wurde zu einer Zeit angefertigt, als man sich in Deutschland noch fast gar nicht mit Tertiär-Conchylien beschäftigt hatte und als durch

Digitized by Google

Bronn zuerst die italienischen Subapenninen-Muscheln sich in deutschen Sammlungen verbreitet hatten und zu Vergleichungen aufforderten. Dies dürfte der Grund sein, weshalb italienische Arten genannt wurden, welche in dem Sternberger Gestein nicht vorkommen. Später, als man in Deutschland glaubte, dafs in Sowerby's Werk der ganze Schatz der fossilen Schöpfungen enthalten sei, verglich Klöden die Muscheln des Sternberger Gesteins mit Sowerby's Bildern; dadurch allein und nicht durch gründliche Vergleichungen und Bestimmungen kam er dahin, in seinem sogenannten Braunsandstein, welcher das Sternberger Gestein ist, aber gewifs nur als sehr grofse Seltenheit (ich fand es selbst nie) einmal unter unsern Diluvialgeröllen vorkommen mag, fast nichts als englische Arten wiederzusehen. Umfangreichere Vergleichungen konnte wohl schon Graf Münster anstellen, welcher unter 111 Conchylienarten des Sternberger Gesteins 79 eocäne wieder zu erkennen glaubte neben 32 eigenthümlichen Arten. Seinem Schlufs, welcher aus diesen Zahlen mit schlagender Bestimmtheit hervorgehen würde, dafs die Fauna eine eocäne Tertiär-Fauna ist, wird man auch in der Folge beistimmen müssen, wenn auch manche seiner Namen verschwinden oder durch andere ersetzt werden sollten. Das zuletzt von Boll gelieferte Verzeichnifs Sternberger Conchylien wurde mit Benutzung zu geringer Hülfsmittel und mit zu geringer Kenntnifs des schon Bekannten angefertigt, als dafs man auf seine Bestimmungen und Schlufsfolgerungen irgend ein Gewicht legen könnte.

Indem ich die Conchylien der Fauna des Septarien-Thones untersuchte, und auch, so weit ich es konnte, mit den Einschlüssen des Sternberger Gesteins verglich, wurde ich überrascht nach und nach die Zahl der vollkommen übereinstimmenden Arten immer gröfser werden zu sehen. Die früher gegebene Uebersichtsliste der Fauna des Septarien-Thones giebt an, dafs 13 von deren 45 Arten mit

Digitized by Google

solchen des Sternberger Gesteins übereinstimmen, während nur 4 Arten auch der Fauna des Magdeburger Sandes angehörten. Jene Zahl wird zunächst wohl noch gröfser werden durch die Dentalien, auf welche die vorgenommene Vergleichung nicht ausgedehnt wurde. Man darf hieraus schon jetzt den Schlufs ziehen, dafs die Fauna des Sternberger Gesteins der des Septarien-Thones viel näher steht als der des Magdeburger Sandes und eine weitere Untersuchung jener Fauna dürfte die Annahme rechtfertigen, dafs sie eine gleichzeitige und äquivalente Sand-Fauna für die Thon-Fauna des Septarien-Thones ist. Ist dies der Fall, so ist zu erwarten, dafs der Septarien-Thon, welcher bei Berlin wahrscheinlich eben so, wie es bei Köthen der Fall ist, eine mächtige nach oben und unten abgeschlossene Thonablagerung ist, in einigen Theilen Mecklenburgs ganz oder theilweise durch Sandablagerungen vertreten wird.

Wenn für die Annahme einer weiteren Verbreitung unserer Tertiärbildungen in östlicher Richtung, über die Oder hinaus zur Weichsel hin und jenseits der Weichsel fort, bis jetzt nur wenige und unbestimmte Anhaltpunkte vorhanden sind, so hat dies seinen Grund wohl nur in den sparsamen und unzusammenhängenden in diesen Gegenden bis jetzt angestellten Beobachtungen, welche immer zerstreuter werden, je weiter man nach Osten geht. An einer einzigen Stelle in Preufsen kennt man jetzt das Vorkommen mariner Tertiärversteinerungen, welche für die weiteren Untersuchungen in jenen östlichen Gegenden den Ausgangspunkt bilden müssen. Dies sind die Versteinerungen, welche Herr Thomas an der Ostseeküste des Samlandes nordwestlich von Königsberg zwischen Warnicken und Grofs-Kuhren auffand, und deren Vorkommen er in seinem Aufsatze über die Bernsteinformation des Samlandes im Aprilheft der Preufsischen Provinzialblätter d. J. beschrieben hat. Nach seinen Beobachtungen liegen unter-

Digitized by Google

halb der Ablagerungen, welche jene Versteinerungen einschliefsen, die Schichten, in welchen der Bernstein auf ursprünglicher Lagerstätte vorkömmt, und man wird hierdurch zu einem sichreren Schlufs über das geologische Alter des Bernsteins geführt, als durch alle die langen und unklaren Entwickelungen, durch welche Herr Berendt zu einem solchen zu gelangen sich abmühte. Die Versteinerungen der Ostseeküste des Samlandes lassen sich mit denen des Magdeburger Sandes vergleichen, so weit sie überhaupt Vergleichungspunkte darbieten und der Bernstein ist das Harz eines Baumes derselben Flora, welche das Material für die norddeutsche Braunkohle hergab.

Unter den Versteinerungen, welche Herr Thomas sammelte, zeichnen sich durch ihre vortreffliche Erhaltung zuerst 3 neue Echiniden aus:

1) Spatangus Sambiensis n. sp. Eine Art, welche in Form und Gröfse dem Spatangus Hoffmanni des Doberges bei Bünde ähnlich ist. Unterscheidend ist eine mehr centrale und für einen Spatangus überhaupt auffallende Lage der Mundöffnung. Auch haben die Fühlergänge eine andere Richtung; die vorderen gepaarten laufen gleich vom Scheitelpunkt des Rückens aus in mehr gerader Richtung und unter stumpferem Winkel divergirend gegen den Rand hin herab, wie bei Spatangus Hoffmanni. Die grofsen den Spatangen eigenthümlichen Stachelwarzen sehe ich an den meisten Stücken nur von geringer Zahl und zerstreut, jedoch an den entsprechenden Stellen, wo sie sich bei Spatangus Hoffmanni zeigen. Spatangus ornatus bei Goldfufs (tab. XLVII. f. 2.) ist in manchen Punkten noch ähnlicher als Spatangus Hoffmanni, auch in der Lage der Mundöffnung.

2) Spatangus (Micraster) bigibbus n. sp. In der Form entfernt vergleichbar dem Spatangus Bucardium Goldf. (Petr. Germ. t. XLIX. f. 1.). Im Umrifs des Randes treten die Mitten der Seiten, welche den Mitten der

Digitized by Google

hinteren gepaarten Interambulakralfelder entsprechen, breit vor. Die Mundöffnung liegt, wie bei Spatangus Sambiensis, weit ab vom Rande, näher dem Centrum als dem Rande. Zwischen dem Mund und der Rinne des vorderen unpaaren Fühlerfeldes erheben sich als die am meisten auszeichnende Eigenthümlichkeit der Art zwei symmetrisch gestellte langeiförmige hoch gerundete Buckel, wie ich sie bei keinem anderen Echiniden gesehen habe. Bei ganz alten und ungewöhnlich grofsen Stücken des Spatangus Hoffmanni von Bünde sieht man an den entsprechenden Stellen zwei ganz schwache Erhebungen der Schale angedeutet. Die Felder der paarigen Fühlergänge sind nur schwach eingesenkt und ungefähr von gleicher Lage und relativer Ausdehnung wie bei Spatangus Sambiensis. Warzen gröfserer Stacheln sind nicht zu sehen; deshalb ist die Art, da sie auch in Folge eines hohen Afterfeldes von der Gestalt der Spatangen im engeren Agassiz'schen Sinne sich entfernt, für eine Micraster-Art zu halten.

3) Scutella germarnica n. sp. Sie mag als die erste deutsche Scutella-Art ihren Namen tragen. Von sehr flacher scheibenförmiger Gestalt scheint sie nicht viel über Zoll grofs zu werden. Die 5 Felder der Fühlergänge sind sehr kurz und erreichen noch nicht die halbe Entfernung vom Scheitelpunkt des Rückens zum Rande. Furchen auf der unteren flachen Seite der Schale sind kaum zu erkennen. Die Lage des Afters konnte ich nicht bestimmen.

Neben diesen Echiniden vorkommend fanden sich die folgenden Conchylienreste:

4) Ostrea Ventilabrum Goldf., die einzige der Muscheln, welche mit der Schale erhalten eine vollkommen scharfe Bestimmung gestattet. Sie ist ununterscheidbar gleich den Stücken der Art, welche im Magdeburger Sande vorkommen.

5) Pectunculus. Steinkerne in Form und Gröfse ganz gleich den bei Osterweddingen vorkommenden Ker-

Digitized by Google

nen der gewöhnlichsten Pectunculus-Art des Magdeburger Sandes, welche Philippi als P. polyodontus Br. aufführte.

6) Cyprina. Kern einer etwa 2 Zoll breiten Art.

7) Venus. Kern einer 2 Zoll grofsen Art von querovalem Umrifs mit gerundetem zungenförmigen Mantelausschnitt.

8) Voluta suturalis Nyst.? Zwar nur Kern und Abdruck eines Theiles der letzten Windung; jedoch macht hier die der Art so eigenthümliche Einschnürung der Schale unterhalb der Sutur die Richtigkeit der Bestimmung wahrscheinlich.

Reste von 2 anderen Gasteropoden-Arten sind zu unvollkommen, um auch nur die Gattung zu errathen. Aufser ihnen fanden sich noch der Kern eines Lunulites oder einer Cupularia und Zähne von ein Paar Haifischarten.

Wenn das Vorkommen tertiärer Conchylien fast vor den Thoren Berlins erst im Jahre 1847 bekannt werden konnte, so wird es nicht überraschen, wenn aus Preufsen, wo weite Flächen noch nie von dem Fufs eines beobachtenden Geognosten betreten wurden, mit der Zeit noch zahlreiche weitere Materialien das Verständnifs der Verbreitung deutscher Tertiärbildungen erleichtern sollten. Die Aufmerksamkeit dürfte zuerst auf die Gegend der masurischen Seen hinzulenken sein, wo Herr Thomas ähnliche Bildungen, wie die des Samlandes glaubt gesehen zu haben. Verbindende Punkte zwischen unserer Gegend und der von Königsberg werden sich vielleicht im Posenschen finden, wo Herr Girard Thone mit kalkigen Ausscheidungen sah, welche er unseren Septarien vergleicht. Doch fehlen bis jetzt von da die Muscheln, welche allein das Entscheidende und Bestimmende sind.

Digitized by Google

2.

Die Basaltgänge in dem rheinisch-westphälischen Schiefergebirge, oder nordwärts der Basaltregion des Westerwaldes, und in der Umgebung des Siebengebirges.

Von
dem verstorbenen Königlichen Bergmeister
Herrn F. W. E. Schmidt
zu Siegen.

Der Königl. Bergmeister Herr F. W. E. Schmidt starb in Siegen am 23sten Juli 1838 an einem Nervenfieber, Folge von Anstrengungen im Reviere. Derselbe hatte seit einer langen Reihe von Jahren verschiedene Bergmeistereien in dem Bergamts-Bezirke Siegen verwaltet und sich durch grofse Thätigkeit, Aufmerksamkeit und ein immer reges Interesse eine nicht gewöhnliche Kenntnifs von den geognostischen Verhältnissen dieser Gegenden erworben. Derselbe wurde seinem Wirkungskreise zu früh entrückt, um den bei weitem gröfsten Theil seiner schätzbaren Beobachtungen der Oeffentlichkeit übergeben zu können. Nur der nachstehende Aufsatz war bei seinem Tode vollendet und nach seinen Mittheilungen zur Veröffentlichung in diesem Archiv bestimmt. Da besondere Umstände diefs so lange verhindert haben, so hat der Herr Bergmeister Marenbach in Siegen es übernommen, die seit der ersten Bearbeitung gewonnenen Aufschlüsse und Erfahrungen hinzuzufügen, welche, um die Uebersicht nicht zu stören, in den Text aufgenommen werden mufsten. Die beiden zum Schlusse des Abschnitts III. hinzugefügten Beschreibungen 7. und 8. rühren ganz von dem Herrn Bergmeister Marenbach her.

v. D.

Digitized by Google

Die weiteren Aufschlüsse, welche durch den Bergbau fortwährend im Erdinneren auf, und in der Nähe der Gänge erfolgen, und welche der practische Bergmann vielfältig zu beobachten Gelegenheit hat, können nur dazu auffordern, die schon früher mitgetheilten Beobachtungen über das Verhalten dieser wichtigen Lagerstätten zu verfolgen, sie zu ergänzen, und das gefundene Neue hinzu zu fügen.

Seit dem Abgange des in Mexico leider den Wissenschaften zu früh verstorbenen Bergraths Schmidt, hat sich der Verfasser nicht nur bemüht, die Gangsammlung des Königl. Bergamts zu Siegen, welche Schmidt mit so vielem Scharfsinn systematisch ordnete, zu erhalten, sondern auch fortwährend zu vervollständigen, besonders Gangformations-Suiten der hiesigen wichtigeren Ganggebilde beizufügen.

Auch das höchst wichtige gegenseitige Verhalten der Erzgänge und der Basaltgänge des rheinisch-westphälischen Gebirges nahm seine Aufmerksamkeit in Anspruch, und da er Gelegenheit hatte, einen grofsen Theil der früher schon bekannt gewordenen Basaltgänge durch den Bergbau weiter aufgeschlossen zu sehen, und seither wieder neu aufgefundene in ihrem Verhalten gegen die Erzgänge zu beobachten, so wird hier das Gesehene, und die darüber erlangten Ansichten mitgetheilt werden.

I. Abschnitt.

Gebiet des Vorkommens des Basaltes und Basaltischer Gesteine auf Gängen und einzelnen Erhebungen, im Norden der Basaltregion des Westerwaldes.

1. Die Basaltmasse des hohen Westerwaldes hat das Grauwackengebirge durchbrochen, und ist, in der Nähe

Digitized by Google

der Neukirch im Herzogthume Nassau, auf dem Salzburger-Kopf nach einer barometrischen Messung bis in eine Meereshöhe von 2010,7 paris. Fufs emporgetreten; sie hat in der Richtung von SW. nach NO. eine Länge von 5 geograph. Meilen, und ist ungefähr 3 Meilen breit.

Nördlich, zwischen Niesterberg, Derschen, Oberdreisbach, Elkenroth und Mörlen liegt dieser zusammenhängenden Masse Basaltischer Gesteine noch eine kleinere vor, welche in der Richtung von SO. nach NW. 1¼ geograph. M. mifst, und eine mittlere Breite von ½ M. hat.

Der gröfste Theil dieser Basaltischen-Massen ist mit Braunkohlenthon, und unterbrochen mit Braunkohle bedeckt *), welche tertiäre Ablagerungen auch aufserhalb dem Basaltgebiete auf dem Schiefergebirge ruhen.

Dieser Basalterhebung steht gerade im Osten die noch weit gröfsere des Vogelsberges, aus buntem Sandstein hervorragend und bis auf eine Meereshöhe von 2347 par. F. (am Taufsteine im Oberwald bei Ulrichstein) gehoben gegenüber, und in ihrem Gebiete fehlen eben so wenig die tertiären Gebilde, welche bei Giefsen und in der Wetterau sich verbreiten.

Zwischen diesen beiden Basalterhebungen sind an vielen Orten, aus allen dazwischen liegenden normalen Gesteinen, einzelne kleinere, und oft kaum nur die Erdoberfläche berührende Basalt-Erhebungen hervorgetreten, welche nicht daran zweifeln lassen, dafs der Heerd beider grofsen Massen einer und derselbe sei; noch weniger: dafs sich, bei der grofsen Gewalt, mit welcher jene Massen hervorgebrochen sein müssen, und der hierdurch entstandenen Erderschütterung, wenn auch zum Theil schon bereits vorhanden gewesene Spalten wieder geöffnet haben, welche den Basaltmassen den Durchbruch gestatteten.

Dem Lahnthal von Marburg aus folgend finden sich,

*) Erbreich im Archiv 8. B. 1. H. S. 3. u. f.

Digitized by Google

aufser einigen Basalterhebungen aus dem bunten Sandstein, die schöne Ruine des Schlosses Staufenberg von einer Basaltkuppe getragen, und dieser nordwestlich gegenüber, auf der rechten Seite der Lahn, zwei hervorragende Kegel, die Litzemark 893 par. F. hoch und die Alteburg bei Ruttershausen 966 par. F. hoch. — Weiter thalabwärts bei Lollar erhebt sich der Lollarkopf, ein Basaltkegel, isolirt aus dem tertiären und Diluvial-Gebirge, ferner ragt der Hangelstein bei Wieseck, ein Basaltrücken, welcher mit der Hauptmasse des Vogelsberges unmittelbar verbunden ist, ebenfalls aus diesen jüngeren Gebirgsarten hervor, und westwärts ihm gegenüber auf der rechten Seite der Lahn zieren die Basaltkegel mit den Schlofsrainen Gleiberg und Fetzberg, so wie die Siebenkuppel bei Krofdorf, das terrassenartige Plateau der Hardt, welches von Südwest nach Nordost sich fortzieht und in dieser Richtung das tertiäre Gebirge sammt dem bunten Sandsteln unterteuft. — Bei Garbenheim und auf dem Stoppelberge unfern Wetzlar tritt der Basalt aus dem Grauwackengebirge zu Tage; auf dem Stoppelberge in einem Niveau von 1411,5 par. F. über dem Meere, und bei Wetzlar hat er den regelmäfsigen geschichteten Schalstein in dem Kegel des Carlomont (Carlsmund) durchbrochen. Weiter im Hangenden finden sich in diesem Schalstein, von Garbenheim aus bis in den Oberndorfer Wald bei Braunfels, reiche Mittel von Rotheisenstein, welche lagerartig dem Streiche folgen. Das Streichen hor. 5,2 trifft westlich verlängert auf das Schlofs Braunfels, welches ebenfalls auf einer Basaltkuppe erbaut ist, eines Säulenbasaltes mit Annäherung zu unregelmäfsiger Zerklüftung, entstiegen aus dem Kalksteine und Dolomite auf eine Meereshöhe von 900 par. F. und noch weiter verlängert auf die Porphyre im Weilbachsthale bei der Weilburger Papiermühle und jene an der Lahn bei Diez, die Dolomite bei Runkel durchschneidend, und es scheint, dafs auch auf diesem Streichen der Schafskopf auf der linken

Digitized by Google

Seite der Lahn bei Limburg, dieser schöne Basaltkegel, hervorgekommen sei. Die übrigen einzelnen Basalterhebungen im Lahnthale und dessen Gehängen bis in die Gegend von Ems, hat Stifft in seiner „Geognostischen Beschreibung des Herzogthums Nassau" und der dazu gehörigen Karte bemerkt. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dafs sie alle mit Gangspalten älterer Bildung in naher Beziehung stehen, denn dem Obernhofer Holzappelergange liegt östlich bei Geilnau ein Basalt Ausgehendes vor und in der Nachbarschaft des Pfingstwieser Ganges bei Ems befindet sich die Basaltkuppe von Kemmenau.

2. Nordwärts der Basaltregion des Westerwaldes erheben sich ebenfalls einzelne Basaltausgehende, alle aus dem Grauwackengebirge. — Bei vielen, der Basaltregion nahegelegenen, ist man noch nicht mit Bergbau in das Erdinnere eingedrungen, kann also nicht mit Gewifsheit angeben, ob sie wirklich mit älteren Gangspalten in Beziehung stehen. Diejenigen aber, von welchen dieses wirklich durch Bergbau und Steinbruchsbetrieb nachgewiesen worden ist, und welche ihrer Oertlichkeit nach mit bekannten Gängen in Verbindung stehen, werde ich angeben, und somit das Gebiet bezeichnen, in welchem nordwärts des Westerwaldes, im Siegenschen und Sayn-Altenkirchenschen, Basalterhebungen auf und im Streichen von Erzgängen Statt gefunden haben.

Ehe ich mit dieser Nachweisung beginne, mufs ich eines höchst bemerkungswerthen Basaltvorkommens gedenken, welches ich schon im Jahre 1808 isolirt, etwas über 5 geogr. Meilen nordwärts von der Basaltregion des Westerwaldes, bei Scheda im Kreise Olpe aufgefunden habe, und welches das nördlichste bekannte Basaltvorkommen in dieser Richtung in unserm Gebirge ist. *). — Unmittelbar

*) In neuerer Zeit ist noch ein anderes Basaltvorkommen, 1½ Meilen weiter gegen Norden bekannt geworden; dasselbe findet

Digitized by Google

steht dasselbe mit keiner älteren Gangspalte in Verbindung, doch befindet sich dieser Basalt gerade auf der Hauptstreichungslinie hor. 5,2 jener Mulde, in welcher sich von Brilon über Meschede nach Elspe und Attendorn, südlich des Gebirgshöhenzuges der Ebbe und der Wildenwiese, mit dem Kalkstein die jüngere Grauwacken- und Thonschieferpartie eingelagert hat.

Bei Oberdresselndorf im sogenannten Hickengrunde hört vom Westerwalde aus nach Nord der Zusammenhang des Basaltvorkommens auf.

Das Grauwackengebirge erscheint überall anstehend, und an der Burg bei Niederdresselndorf, am Südgehänge des Kalteneicher-Gebirges, trifft man die erste isolirte Basaltmasse an dem Vorsprunge eines Seitenjoches, der grofse Stein genannt, bestehend aus einem gigantischen platten Kegel, regellos und lose übereinander liegender Basaltsäulen, welche wie durch einen späteren heftigen Erdstofs in die Höhe geworfen und lothrecht niedergefallen scheinen. An keiner Stelle ist dieser, Olivin und Basaltische Hornblende einschliefsende Basalt anstehend zu beobachten. Ringsum steht das Grauwackengebirge an, welches die Dammerde und die in ihr befindlichen Rollstücke beurkunden.

Bergbau ist hier und in der Nähe nicht im Umgange gewesen, auch sind hier noch zur Zeit keine Gänge bekannt geworden, jedoch finden sich in dem Gerölle der Dammerde daselbst Quarzgangstücke, welche auf nahe Gänge schliefsen lassen.

Von hier nördlich ist die nächste Basalterhebung der Steinkopf bei Würgendorf, an einem Gehänge, wo ebenfalls das Gebirge noch unverritzt aber auch nicht ohne Anzeigen von Gängen ist.

---

sich nördlich von Valbert, am nördlichen Abhange der Ebbe bei den Höfen Herfel und Becke. Herr von Holzbrink hat davon zuerst Mittheilung gemacht. v. D.

Digitized by Google

Die dritte bekannte in dieser Richtung, am Hirschstein in der Kalteneich, welche Stifft in seiner „Geognostischen Beschreibung des Herzogthums Nassau," S. 34 u. s. w. ausführlich geschildert hat, ist von dem Steinkopf ½ Meile entfernt. Das kammförmige Ausgehende derselben streicht hor. 7—8. In dem Streichen hor. 8—9 in NW. liegen nicht nur die wichtigen Bleierzgänge der Grube Landeskrone bei Wilnsdorf mit dem daselbst aufsetzenden Basaltgange vor, sondern es finden sich auch von hier im Streichen hor. 8—9 in NW. der Basaltgang in der sogenannten Heckenbach bei Wilnsdorf, welcher hor. 11½ streichend südlich den Bleierzgang der Zeche Grünerbaum nahe vorliegen hat, welcher in hor. 7 in Ost sein Streichen auf den Hirschstein richtet.

Die nächsten Gangspuren bei dem Hirschstein liegen beinahe 300 Lachter westlich auf preufsischem Gebiete von dem Basalte entfernt. Hier hat die Grube Löwenstern auf einem hor. 8 streichenden in S. einfallenden gröfstentheils mit blauem Letten ausgefülltem Gange von geringem Aushalten, welcher silberhaltigen Bleiglanz, Blende, Kupferkies, Spatheisenstein und Quarz führt, Versucharbeiten getrieben. Es ist nur wahrscheinlich, dafs der Basaltgang am Hirschstein einen Bezug auf diesen Erzgang hat, aber gewifs, dafs östlich der Linie zwischen den Basalterhebungen des Hirschsteines und der Heckenbach bei Wilnsdorf die Gänge keine Spatheisenstein-Mittel, und nur mit seltener Ausnahme bauwürdige Erzpuncte haben.

Von dem Basaltgang in der Heckenbach aus, dessen basaltische Gesteinmassen zum Theil doleritartig sind, Blasenräume einschliefsen, welche mit Mesotyp, dem opalartigen Gesteine, welches a. a. O. Stifft beschreibt, bisweilen nur mit Wasser ausgefüllt sind, und durch Steinbruchsbau zur Strafsenunterhaltung gewonnen werden, in hor. 10,6 ½ Meile gegen NW. am „Höchsten" neben der Kunststrafse zwischen Wilnsdorf und Rödchen, ist noch vor nicht lan-

Digitized by Google

ger Zeit durch Schurfarbeit auf Eisenstein, Kugelbasalt und Basalttuff, gleich unter Tage und ohne eine bemerkbare Erhabenheit auf dem Aeufsern der Erdoberfläche, gefunden worden. Es scheinen Rollstücke zu sein und das anstehende Vorkommen ist bis jetzt noch nicht entdeckt worden. In der Umgegend dieses Basaltes ist kein alter Bergbau, es fällt aber dieses Basaltvorkommen in die östliche Begrenzungslinie des Spatheisenstein- und Erzgang-Reviers, und war daher für die nähere Beurtheilung der hiesigen Gangverhältnisse ein sehr erwünschter Fund.

Weiter nördlich, oberhalb Rödchen, rechts vom höchsten Puncte der Chaussee etwa 80 Schritte entfernt, am Dilpherloch, ist durch Steinbruchsbau die sechste Basalterhebung in der Richtung von S. nach N. auf einem Gange entblöfst worden.

Es ist dieses jener merkwürdige Punct, welcher im Hangenden des Eisensteinganges der Grube Alter-Grimberg und dessen wahrscheinlicher Fortsetzung auf der Grube Einsiedel steht, wenn man dieses südlich durch das Dilpherloch, einem Gebirgsseifen, verlängert *). Auf dieses Basaltvorkommen werde ich in der Folge wieder zurück kommen; ich mufs jedoch hier noch anführen, dafs mit dem Eisensteingange der Zeche Alter-Grimberg, deren Stolln aus dem Weifsthale herangeholt worden ist, wiederum auch hier das fündige Ganggebirge ostwärts aufhöret. — Des Grimberger Gebirges nördlicher Abhang gegen das Weifsthal hin, bei dem Kaaner Fufspfade, zwischen der Eremitage und Kaan, enthält eine Basalterhebung, jener oberhalb dem Dilpherloche ganz gleich, also die Siebente auf der östlichen Grenze unseres fündigen Ganggebirges.

Wenig abgerundete Basaltgeschiebe waren an dem

*) Nöggerath, das Gebirge im Rheinlande und Westphalen 1 Th. S. 113, sodann Ch. L. Schmidt 2 Th. S. 221.

Digitized by Google

Bergabhang, und namentlich im Kaanerwege lange her bekannt. Da es an gutem Wegebaumaterial mangelte, wurde das Gehänge genauer untersucht, und nur einige hoch am Berge in dem Fufspfade gefundene Geschiebe, verriethen das sonst ganz mit Dammerde und Grauwackengerölle bedeckte Ausgehende des Basaltes. Derselbe befindet sich im Liegenden des Fortstreichens des auf der Grube Frischer Muth gebauten Eisensteinganges; weiter gegen NW. liegt die Grube Mocke, deren kurzes Mittel bis jetzt noch keine Fortsetzung gegen den Basalt hin hat entdecken lassen.

Ziehen wir nun von dem nordöstlichen Ende der grofsen Basaltmasse des hohen Westerwaldes bei Oberdresselndorf im Heckengrunde über den Grofsen Stein an der Burg, den Steinkopf bei Wörgendorf, den Hirschstein in der Kalteneich, den Basaltgang in der Heckenbach, den Höchsten zwischen Wilnsdorf und Rödchen, den dortigen und dem Grimberger Basaltgang eine Linie, so finden wir darin nicht nur die letzten nordöstlichen isolirten Basalterhebungen im Grauwackengebirge des Siegerlandes, sondern damit noch eine dem Geologen und Bergmann weit wichtigere Grenze, nämlich jene der Spatheisensteinführung der Gänge, denn mit dem Weifsthale und in dessen verlängerter Richtung bis zum Siegflusse oberhalb der Stadt Siegen, über Tiefenbach und Geisweid, hört die Spatheisenstein-Ausfüllung auf den Gängen in NO. wie abgeschnitten auf, ohne dafs sich das Gebirgsgestein wesentlich verändert.

Die über diese Linie fortsetzenden Gänge führen nur Quarz mit wenig eingesprengten Erzen. Eine unzählige Menge theils mit Ausdauer betriebener Schurfarbeiten rechts der Weifs, hat weder Spatheisenstein noch bauwürdige Erzmittel in jenem Theile des Grauwackengebirges, welches von Netphen und Lützel bis in das Flufsgebiet der Eder, und südlich von da aus bis ins Flufsgebiet der Lahn anhält, ausgerichtet.

Digitized by Google

Einige Ausnahmen müssen jedoch gestattet werden, denn östlich von der bezeichneten Linie finden sich Eisensteinsgänge von 2 bis 4 Fufs Mächtigkeit und zwar:

1) zwischen Marienborn und Bürbach am Gallenberge, alte Zeche Goldner Spiegel, Spatheisensteingang von 2 bis 4 Fufs Mächtigkeit, stellenweise auf Bleierze in kleinen Nestern;
2) bei Beyenbach, $\frac{3}{4}$ Meilen östlich von dem vorhergehenden Punkte, ein Braun- und Spatheisensteingang, von geringer Ausdehnung, stellenweise $3\frac{1}{2}$ Fufs mächtig;
3) zwischen Deuz und Feuersbach ein Brauneisensteingang bis $1\frac{1}{2}$ Fufs mächtig, der aber noch nicht näher untersucht ist.

Die in den Quarz eingesprengten Erze sind Kupferkies und Bleiganz und bisweilen gesellt sich zu dieser Gangmasse noch Baryt, ein Fossil, welches den Spatheisensteingängen zwischen den isolirten nördlichen Basalterhebungen ganz fremd ist, und aufser auf dem Gange der Grube Alter-Grimberg, und auf einer Stelle in rauher Quarzgangmasse im tiefen Hollerter-Erbstolln im Saynischen, noch nirgends aufgefunden worden ist.

Der matt fettglänzende, milchweifse Quarz der Gänge in dem bemerkten Gebirgstheile, ist dem hiesigen Bergmann eine Anzeige der Metallleere dieser Gänge.

3. Auf dem Fischbacher Berge am sogenannten Witschert, nahe bei Siegen in W. auf der rechten Siegseite, ist bis jetzt die nördlichste isolirte Basalterhebung im hiesigen Gangbezirke aufgefunden worden. Ich habe dieselbe in diesem Archiv Bd. VI. 1833. S. 444 nach dem damaligen Aufschlusse beschrieben; da der Steinbruchsbau diese Lagerstätte seither weiter aufgeschlossen hat, so sind die neueren Erfahrungen am Schlusse dieses Aufsatzes angeführt.

Nahe nordwärts dieser Basalterhebung findet man nur einzelne schwache Quarzgänge in dem Wege nach Ober-

Digitized by Google

fischbach, sodann auf dem vorliegenden Berge gegen das Katzenstück hin, eine alte Zeche auf einem Quarztrumm, welches spathgangweise streicht, aber weder Erze noch Eisenstein schütten wollte, und daher lange auflässig geworden ist. Weiter nördlich, am nördlichen Gehänge des Fischbacher Berges zwischen Seelbach und Trupbach liegen einige Eisensteingruben, deren Gänge sich weiter westlich nach dem Giebelwald hinziehen. Dieselben scheinen zwar nicht von grofser Bedeutung zu sein, doch besitzen sie stellenweise eine Mächtigkeit von 4 bis 6 Fufs und werden in neuester Zeit betrieben. Der Spatheisenstein derselben enthält Kupferkies und Schwefelkies eingesprengt; der Brauneisenstein ist jedoch rein. Beim Trupbacher Stadthammer liegt eine bedeutende Eisensteinsgrube Engelszuversicht, welche ein 30 Lachter langes Spatheisenstein Mittel von durchschnittlich 5 Fufs Mächtigkeit besitzt.

Ueber die weiter nordöstlich am Hardter-Berg gelegenen Gruben wird weiter unten näheres angeführt. — Oestlich und westlich ist das Gebirge um den Witschert erzarm, aber in hor. 9,5 gegen SO. befindet sich am Heidenberge ein Gangerz, worauf höchst wichtiger Bergbau auf Braun- und Spatheisenstein schon seit undenklichen Zeiten im Umgange ist.

Gerade in S. setzen die Eisensteingänge in der Dreifsbach in den Stunden 11 — 12 auf, und alle diese einem Gangnetz angehörigen Gänge stehen in Beziehung zu der hiesigen Basalterhebung.

Der Zug der Zeche Dürrer-Ochs auf hor. 10 mit einigen Querspalten sich kreutzend, wie dieses auch auf der Dreifsbach der Fall ist, hält ziemlich den vorderen Theil des Rückens des Heidenberges an, bis er die Zeche Alter-Metzler trifft, eine Querzeche auf einem hor. 6 streichenden Trumme, welches seine Stunde in W. mit einer späteren vertauscht und sich an die Gänge der Zechen Grandmerci und Schrapper auf hor. 11 bis 12 anschart, so dafs

Digitized by Google

die mittlere Richtung beider Trümmer gerade auf das Basaltausgehende hinstreicht. Die Gänge der Zechen Schneider, Fingerhut, Bügeleisen, Scheere und Bergmannstrost in den Stunden 8 und 9 streichend, scharen sich von Ost her an dieses Gangnetz an; sie sind gerade auf dem Gebirgsrücken durch diagonale Gabeltrümmer alle mit einander verbunden, und scheinen nun in hor. 9—10 in NW. über denselben fortzusetzen, denn von der letzten nordwestlichen Pinge in 200 Lacht. Entfernung ist die Fortsetzung eines Ganges in dieser Stunde erschürft und 120 Lachter weiter ist in dem Fuhrwege von Siegen nach Gosenbach auf dem Gebirgsrücken der veränderte Grauwackenschiefer und Thonschiefer in bedeutender Mächtigkeit anstehend zu beobachten, welcher das Nebengestein der hiesigen Eisensteingänge bildet, und von den hiesigen Bergleuten „Eisensteingebirge" genannt wird, nicht ohne schwache Trümmer von Brauneisenstein.

Dieses Verhalten macht es mehr als wahrscheinlich, dafs der Basalt am Witschert auf dem bemerkten Gangspaltennetze emporgestiegen ist.

Wenn man vom Witschert über die Gänge am Heidenberg und namentlich über den Zug der Zeche Dürrer-Ochs den Compafs anhält, so trifft die Verlängerung der Stunde gerade auf die Ausgehenden der Basaltgänge an der Eisernhardt, von welchen es erwiesen ist, dafs sie auf den Spalten der Erzgänge stehen. Ein Zusammenhang zwischen den Eisensteingängen am Heidenberge und an der Eisenhardt ist jedoch nicht vorhanden. — Diese Linie weiter hor. 11,2 in SO. verlängert, erreicht den Bautenberg im Grunde Seel- und Burbach, einen Grauwackenkegel, in welchem wichtige Spath- und Brauneisenstein-Gänge aufsetzen, welche Blei- und Kupfererze, und selten haarförmiges und strahliges Grau-Spiefsglanzerz führen. Ein dem Bautenberger-Erzgange vorgeschlagener Schurf

Digitized by Google

entblöfste Basalttuff, der jedoch nicht weiter aufgeschlossen und verfolgt worden ist.

Die Basalterhebungen des Witschert, der Eisernhardt, des Beutenberges und des Steinkopfs bei Würgendorf liegen auf einer parallelen Linie mit den östlichen bereits weiter oben angeführten Erhebungen vom Hirschstein in der Kalteneich aus, bis zu dem Grimberg auf hor. 11.

Dafs der Druidenstein bei Herkersdorf unfern Kirchen auf der Streichungslinie des Hollerter Zuges bei Dermbach liege, und unmittelbar mit Eisensteingangtrümmern in einem mit einem grofsen Gangnetze durchsetzten Gebirge in nächster Beziehung stehe, das hat der Bergrath Schmidt in Nöggerath's „Gebirge im Rheinlande und Westphalen" Th. 2. S. 216 u. s. w. vollständig nachgewiesen, und daselbst auch S. 220 des Basaltganges der nahe gelegenen Grube Entenweyer gedacht. In neuerer Zeit hat man aber auch auf der Eisensteingrube Kuhlenwald auf demselben Gebirgsrücken zwischen der Sieg und der Heller noch weiter ostwärts einen Basaltgang kennen gelernt, welcher den Eisensteingang durchsetzt und dessen Ausfüllungsmasse verändert hat. Wenn man über diese drei Punkte ostwärts das Streichen wiederum verlängert, so liegen in demselben die Basaltgänge auf der Grube Wilderbär bei Eiserfeld, jene an der Eisernhardt, und endlich jener bei Rödchen. Das Hauptstreichen, worin diese Basaltpunkte liegen, entspricht hor. 5,5, einer Stunde, welche die Mehrzahl der die Erz- und Eisensteingänge verwerfenden Lettengänge angenommen hat. Ein Verhalten, welches sich auch bei den einzelnen durch den Bergbau aufgeschlossenen Basaltgängen, wie in der Folge nachgewiesen werden wird, bestätiget.

Die Basaltpunkte auf der eben bemerkten Linie bezeichnen, mit Ausnahme desjenigen am Witschert, vorläufig die nördliche Grenze des jetzt bekannten Vorkommens des Basalts. Diese Linie ist gleichzeitig mit dem Siegthale

Digitized by Google

parallel; wenn aber Basaltrollstücke, welche sich im Asdorfthale im losen Boden bis oberhalb Niederndorf an dem Nordabhange des Giebelwaldgebirges einzeln und zerstreut vorfinden, das Dasein eines Basaltganges in diesem Gebirge verkündigen, so möchte der Basalt am Witschert bei Siegen und dieser Punct, dem Gangnetze welches sich dorthin zieht entsprechend, die wirkliche nördliche Basaltgrenze bezeichnen. — Dieses Letztere hat viele Wahrscheinlichkeit für sich, denn mit dem Giebelwaldgebirge hört nordwärts im Flufsgebiete der Sieg das Vorkommen des Spatheisensteins in einer Linie auf, welche dem Oberfischbacherthale entspricht. Westwärts dagegen folgt das Eisensteingangnetz dem Südgehänge der Sieg ins Wildenburgische. Die Braun- und Spatheisensteingänge im Flufsgebiete der oberen Bigge bei Ottfingen, Hilmicke und Elben, über der Wasserscheide zwischen Sieg und Lenne, gehören einem Gangnetze an, welches von der Grenze der Feldsteinporphyre von Silberg und Müfsen aus, von Nordost nach Südwest bis zu dem Wildberge sich herabzieht. *)

Von dem nördlichen Abhange des Giebelwaldgebirges zieht sich die nördliche Grenze der Spatheisensteinführung der Gänge ostwärts über Oberschelten, Seelbach, Trupbach, Birlenbach und durch das Thal nach Geisweid. — Die hier noch vorkommenden isolirten Ganggruppen bei Oberscheldeu, Trupbach an der Lauseiche und am Hardterberge zeichnen sich besonders durch Eisenglanz, und durch mit rothem Eisenoxyd durchdrungenen Spatheisenstein aus, der auch auf der bereits oben erwähnten Grube Engelszuversicht erscheint. Am Hardterberge, auf den Zechen Sophie, Glücksmaafsener-Erbstolln und Neue Hardt, fanden sich dabei kurze, aber sehr reiche Erzmittel von Kupferglanz, Buntkupfererz und Kupferkies, welchen Gediegenkupfer, Rothkupfererz, Ziegelerz und Malachit als secundäre Fossilien angehörten. Diese Ganggruppe am Hard-

*) S. das Archiv Bd. 19. S. 367.

Digitized by Google

terberge fällt genau in die Fortsetzung der Streichungslinie der östlichen Basalterhebungen.

4. Parallel der Streichungslinie der Basaltvorkommnisse zwischen dem Druidenstein bei Herkersdorf und Rödchen erscheinen die Basaltgänge auf der nicht mehr zugänglichen Grube Bergmannsfreude im Neunkircherwalde oberhalb Struthütte, am Blumenrath bei Salchendorf im Grunde Seel und Burbach und auf dem Höchsten zwischen Wilnsdorf und Rödchen. Durch den Strafsenbau von Eiserfeld nach dem Freien Grunde sind Versuche angeregt worden, bei denen in der Nähe der Gruben Bergmannsfreude und Jugendfreude feste Basaltgeschiebe gefunden wurden. Dieselben vermehren sich nach der Höhe der Arbach am westlichen Gehänge des Pfannenbergs nach dem Gebirgsrücken hin und lassen hier auf ein ähnliches Basaltvorkommen wie am Witschert schliefsen. Die Ausgehenden dieser Gänge liegen auf der Stunde 5,4 und diese Stunde trifft in W. verlängert auf die Steinrother Basaltkuppe, die letzte westliche zwischen Sieg und Nister.

Die dritte Parallele liegt von dem Basalte in der Hekkenbach und der Landeskrone bei Wilnsdorf, dem Basaltgange im Silberberg-Gleiskauter tiefen Stolln nahe unterhalb Zeppenfeld, Hohe-Mahlscheid, und dem Basaltgange der Grube Gottessegen bei Schutzbach, welcher der Basaltkuppe Steimel bei Kausen entspricht; und die Vierte: vom Steinkopf, einem Basaltkegel bei Niederdreifsbach, über den Basaltgang der Grube Glaskopf, den Hohenseelbachs-Kopf, den Basalt an der Dahl bei Wahlbach nach dem Hirschsteine in der Kalteneich; parallele Erhebungslinien, welche sämmtlich der Haupterhebungsaxe des Basaltes des Westerwaldes entsprechen. Weiter südlich gegen die Basalterhebung des Westerwaldes finden sich noch viele isolirte Basaltvorkommnisse und darunter mehre von gröfserer Mächtigkeit; auch hier ist ein Parallelismus der Basalterhebung im Zusammenhang mit Erzgängen durch die Auf-

Digitized by Google

schlüsse östlich der Dreisteine oder Weifsensteine in der Tretenbach durch die Bleierzzechen Crone und Burg nachgewiesen.

Diese Basaltvorkommnisse sollen nun einzeln angegeben werden, um das Gebiet ihres Vorkommens und den bekannten Zusammenhang mit Erzgängen zu bezeichnen.

Hier ist zunächst der Steinbergerkopf, eine Basaltkuppe westlich der gröfseren Basaltpartie zwischen Elkenroth und Niesterberg zu bemerken.

Die dasige Basaltmasse begrenzt nicht nur die westliche Ausdehnung des mächtigen hor. 5,4 streichenden Pingenzuges der Eisensteingrube Bindweide, welche aufser Betrieb ist, und aufser Brauneisenstein vielen Eisenglanz und Rotheisenstein abbaute, sondern es läuft auch in der Richtung von Kotzenroth her ein Eisenglanz führender Gang bis zu dieser Basaltkuppe heran, welche genau im Streichen der vierten vorhin angegebenen Parallele westwärts liegt.

Zwischen den Basaltkuppen Steinrotherkopf und Käusersteimel befinden sich zwei niedrige Basalterhebungen, gerade auf der westlichen sich gabelnden Fortsetzung der Pingenzüge der vielen Eisenglanz führenden Eisensteingänge Rotherlöwe und Wasserbach, in der Streichungslinie hor. 6,4, einem Streichen, welches östlich verlängert die Grube Gottessegen bei Schutzbach trifft.

Auf dieser Grube begleitet im tiefen Stolln der Basalt das aufgelöste Hangende des Ganges auf etwa 5 Lachter Länge, durchsetzt denselben in diagonaler Richtung ohne Störung des Streichens. Die Fortsetzung des Basaltes im Liegenden des Ganges ist nicht bekannt. In neuerer Zeit ist dieses Basaltvorkommen in den oberen Bauen wieder aufgeschlossen, etwa 8 Lachter über dem oberen Stolln. Der Spatheisenstein-Gang ist hier 3 bis 5 Fufs mächtig, streicht in hor. 1, fällt mit 70° gegen Osten ein, und wird von zwei $\frac{8}{10}$ Lachter von einander entfernten Basaltwak-

Digitized by Google

kongängen durchsetzt, die mit 50° gegen Südwesten einfallen. Die Mächtigkeit derselben wechselt von 1 bis 8 Zoll, sie haben keine Verwerfung des Eisensteinganges veranlafst, der in ihrer Nähe viele Rutschflächen zeigt. Der Eisenstein ist im Liegenden des Basaltes auf 1 bis 2 Zoll schwärzlichbraun gefärbt und magnetisch, was sich im Hangenden desselben nicht bemerken läfst. Der Basalt ist wohl auf einer den Gang durchsetzenden Kluft in die Höhe gestiegen; diese war mit Letten gefüllt, welcher die im Hangenden befindliche Gangmasse vor der Einwirkung des Basaltes geschützt hat. Dieser Lettenbesteg, weicher aufgelöster Thonschiefer, ist am Hangenden des Basaltes bemerkbar und fehlt dagegen am Liegenden.

Die Basaltausgehenden bei der Daadenerhütte auf der rechten Thalseite, bei Steingesmühle zwischen Daaden und Derschen, der Schimmberg bei Friedewald, der Muderstein bei Derschen, der Steinskopf oberhalb Emerzhausen, haben keine bekannte Beziehungen auf Erz- oder Eisensteingänge. Bei den Basalterhebungen an den Drei- oder Weisensteinen bei Emmerzhausen, so wie unterhalb Lippe im Walde, und am Grofsenstein oberhalb Lippe auf der Grenze der grofsen Basalterhebung des Westerwaldes, ist das denkwürdige Verhalten, dafs zwischen ihnen, in den Stunden 7—8, Bleierzgänge aufsetzen. Nämlich:

a. zwischen dem Grofsenstein, und dem Basalt im Lipperwalde bei dem Dorfe Lippe,

1. auf hor. 8 streichend der Gang des Lipperwerks jetzt Heinrichsegen genannt, Bleiglanz, Kupferkies, und Spatheisenstein führend.

2. Der Bleierzgang in der Mückenwiese, ebenfalls hor. 8 streichend, und besonders bezeichnet durch das Vorkommen von Nickelspiefsglanzerz.

b. Zwischen dem Basalt im Lipperwalde, dem Drei- oder Weisenstein, und dem Basalt an der Dahl;

Digitized by Google

1. im Hauptthale rechts, der Gang der Grube Kupferkaute auf hor. 8 streichend;

2. der Bleiberg weiter nordwärts auf dem Rücken zwischen den beiden Buchheller-Bächen in derselben Stunde, welche nach Abend verlängert auf den Drei- oder Weisenstein heranstreicht;

3. in der Buchheller auf der rechten Thalseite, die Gleiskaute auf hor. 7,4 und links die Zeche Grüne Hoffnung in der Buchheller in dieser Stunde.

Zwischen den Drei- oder Weifsensteinen und der Grünen Hoffnung, etwa 300 Lachter nordöstlich von den ersteren, sind die reichen Bleierzgänge von Crone, Carlsseegen, Peterszeche aufgeschlossen worden. Der Gang von Carlsseegen steht mit einem Basaltvorkommen in Verbindung, welches weiter unten näher bezeichnet werden soll.

Auf der Südseite der Dreisteine nach Emmerzhausen hin ist ebenfalls in neuerer Zeit ein Bleierzgang auf Neu Landeskrone bekannt geworden.

Ehe dieses Capitel geschlossen wird, mufs ich bemerken, dafs, wie ein Parallelismus der Basaltausgehenden von West nach Ost in hor. 5,4 stattfindet, ein gleicher in hor. 11,4 nachweisbar ist.

Der Bergrath Schmidt hat schon im Jahr 1823 bemerkt, dafs die Streichungslinien der Basaltausgehenden auf die Basaltmasse des Westerwaldes gerichtet seien. Eine dieser Streichungslinien legte er vom Druidensteine bei Herkersdorf über die Mahlscheid, den Hohenseelbachs-Kopf, und die Drei- oder Weisensteine nach dem hohen Westerwalde. Nach genaueren Karten und der näheren Kenntnifs der Beziehungen der Basaltvorkommnisse zu den Erzgängen, ergiebt sich, dafs diese drei Puncte nicht in einer Linie liegen, wohl aber, dafs die Linien von den Dreisteinen über den Hohenseelbachskopf und Mahlscheid verlängert, gerade auf den Basaltgang der Grube Entenweyer bei Offhausen in hor. 11 streicht.

Digitized by Google

Auch die grofsen Durchmesser der länglichen Basaltrücken Mahlscheid und Hohenseelbachskopf entsprechen dieser Stunde; die Druidensteiner Basaltkuppe aber liegt auf derselben Streichungslinie hor. 11,2 mit den Basaltausgehenden bei der Daadenerhütte unterhalb dem Dorfe Daaden und dem Steinskopf oberhalb Mauden, so wie die dritte Parallele in der Linie der Basaltgänge der Gruben Kuhlenwald und Bergmannsfreude im Neunkircher Walde. Eine Vierte auf einer Linie von der Grube Wilderbär über das Blumenrath bei Salchendorf, die Grube Silberberggleiskaute bei Zeppenfeld, und den Basalt an der Dahl auf hor. 11; wie denn die fünfte Parallele vom Witschert bei Siegen über die Eisernhardt und den Bautenberg nach dem Steinskopf bei Würgendorf gezogen werden kann, eine Linie, mit welcher die letzten Basaltausgehenden im Osten der isolirten Basaltvorkommnisse nordwärts des Westerwaldes vom Hirschstein, über die Heckenbach bei Wilnsdorf, das Höchste zwischen Wilnsdorf und Rödchen, Rödchen selbst, und am Grimberg bei Kaan die sechste Parallele bilden.

Sodann ist noch zu bemerken, dafs der isolirte Phonolitfelsen am Altenweiberhäuschen bei Oberdresselndorf*) mit zwei isolirten Basaltkuppen bei Flammersbach unfern Haiger, und der Dolerit der Eschenburg bei Wiesenbach, welchen Stifft beschrieben**), auf der Streichungslinie hor. 5,4 und gleichzeitig auf der Grenzlinie liegen, womit die abnormen Felsarten, nämlich Grünstein, Schalstein u. s. w. südwärts im Dillenburgischen auftreten.

---

*) Bechers Beschr. d. O. N. Lande, S. 231.

**) A. a. O. S. 58.

Digitized by Google

II. Abschnitt.

Basalt und Basaltische Gesteine auf Gängen und einzelnen Erhebungen im Siebengebirge und dessen Nachbarschaft.

1. Wiedbacher-Bezirk.

Westlich der im I. Abschnitte gedachten einzelnen Basalterhebungen gegen das Siebengebirge hin, tritt im Spatheisenstein-Gangbezirke am Beuelskopfe bei Hilgenroth unfern Altenkirchen eine Basaltkuppe hervor, welche, merkwürdig genug, mit dem Basalte am Witschert bei Siegen auf hor. 5,4 liegt und auch hier, zwischen Wiedbach und Sieg, die letzte nördliche ist.

Gegen diese Basaltkuppe hin streicht, von der Niester aus, über Isert, Nassen und durch den Herrnstückerwald oberhalb Marienthal u. s. w. in hor. 7—8 in W., ein Gangnetz, welches durch seine Eigenthümlichkeiten sich auszeichnet, und hierdurch eine besondere Erzgangformation characterisirt.

Quarzausgehende bezeichnen allenthalben das Fortstreichen dieses Ganggewebes, welches auch über die Niester ostwärts fortsetzt, und worauf bei Seelbach im Schönsteinischen die Zechen Morgenröthe und Tolleanschläge, bei Isert die Zechen Sonnenberg und Glücksgrube, bei Hacksen die Zeche Ungertsseifen u. s. w. bauen und gebaut haben.

Eine Linie vom Steinrotherkopf, der Basaltkuppe zwischen Steinroth und Elben, nach dem Beuelskopfe gezogen, streicht hor. 7, und dieselbe trifft nicht nur westwärts Gebhardshain das Ausgehende eines Wackenthonganges, sondern auch die Zechen Morgenröthe und Tolleanschläge bei Seelbach, wie auch ein Bleierzgangausgehendes in der

Digitized by Google

Niester bei Helmroth, und liegt in dem Streichen dieser Bleierzgänge.

Die ebengedachte Erzgangformation, Glasurerzgänge wegen des silberarmen Bleiglanzes genannt, deren Gangstücke mehrentheils in hor. 6—7 streichen und sehr häufig durch Lettenklüfte abgeschnitten und verworfen worden sind, zeichnet sich hauptsächlich durch nachbemerkte Ausfüllungsfossilien aus.

a. Quarz; theils wasserhell, krystallisirt, in Schalen mit Endzuspitzungen, fortificationsartig-schalig, theils chalzedonartig, auch derb.

b. Grobkörniger, silberarmer Bleiglanz; derb und in tessularen Formen krystallisirt.

c. Kupferkies; derb, selten krystallisirt und selten in bedeutender Masse.

d. Schwefelkies; krystallisirt und derb, ebenfalls in geringer Masse.

e. Braunspath, derb und krystallisirt.

f. Erdiges Steinmark.

g. Thonschiefer und Grauwackenbruchstücke, und

h. zäher blaugrauer Letten, und in oberen Gangteufen seltener:

i. Weisbleierz.

Die Erze kommen auf diesen Gängen nesterweise vor; der Quarz ist die älteste chemische Ausfüllungsmasse, die geschwefelten Erze sind neuer.

Südwärts dieses Glasurerzgangnetzes in der Gegend von Altenkirchen sind keine Ausgehende von Spatheisensteingängen mehr zu finden.

Der hor. 12—1 streichende Spatheisensteingang der Zeche Petersbach zwischen Isert und dem Eichelhardterzollhause mit seinen Quertrümmern befindet sich am Gehänge der Niester im eigentlichen Grauwackengebirge. — Südlich von Altenkirchen, im Allmerbachthale am nördlichen Gehänge des Allmerberges am Oberholz setzt der

Digitized by Google

hor. 7—8 streichende und in N. fallende Glasurerzgang der Grube Johannesberg auf. Seine Gangverhältnisse weichen nicht ab von den vorbemerkten, und es scheint, dafs der Basalt der Nachbarschaft auf diese Gangspalte keinen näheren Bezug habe.

In der Richtung hor. 8 in Ost befindet sich wohl eine Reihe von Basaltausgehenden vom Beuelskopf aus über den Herbtert, den Basalt bei Wahlerot und Höchstenbach bis zur Hartenfelder Trachytkuppe auf hor. 11,4, es fehlt aber an Aufschlufs bei dem Durchsetzungspuncte.

Von Nord her steht mit der Basalterhebung des Beuelskopfs eine Gangspalte in unmittelbarer Verbindung, welche 1¼ geogr. Meilen weit bekannt ist. — Es ist dieses der Gang der Grube Silberhardt bei Kohlberg und der Zug der Grube Hohegrethe und Pfaffenseifen bei Hamm an der Sieg.

Von dem Hofe Han im Kreise Waldbröl aus über die Grube Silberhardt bei Kohlberg und die Juchterzechen ist dieser Hauptgang in der Stunde 12,3 seinem Hauptstreichen nach Mittag durch Grubenbau und Schurfarbeiten über 1000 Lachter auf verschiedenen Puncten aufgeschlossen, und hat hier zwei bekannte edle Bleierzmittel. Zwischen den Oertchen Loch, Hurst und Hausen bis zur Sieg finden sich in dieser Stunde theils Gangausgehende, theils aber auch alter Bergbau, und auf dem linken Ufer der Sieg, unterhalb Gelhausen zu Tage ausgehend, erst ein mächtiger rauher Quarz- und Spatheisensteingang, welchen ich für den Hohegrether Gang halte (wenn der Hohegrether Gang nicht weiter westlich durchsetzt), und gleich hierunter die Erzzechen Glückauf, und Schlägel und Eisen auf Seitenspalten; sodann 500 Lachter weiter in S. die Zeche Hohegrethe selbst auf einem Gangstücke bauend, welches durch verschiebende hor. 5—6 streichende Klüfte in 4 Mittel zerrissen ist, welche ihr Hauptstreichen auf hor. 12—1 beibehalten und eine Spatheisensteinmasse bis zu 8 Lachter Mächtigkeit auf eine Längenerstreckung von 75

Digitized by Google

Lachter einschliefsen, eine Masse, welche zwischen Hangendem und Liegendem in West einfällt.

Zwischen Wickhausen, — woselbst die Zeche Hohegrethe gelegen, — und Weisenbrüchen finden sich zwar nur einige Ganggesteinrollstücke, deren desto mehr aber in Pfaffenseifen am Beuelergebirge selbst, woselbst in bergbaulicher Beziehung um so mehr noch lohnende Aufschlüsse zu erwarten sein möchten, als die Gänge der Grube Pfaffenseifen schwächere Parallelspalten des Hauptganges in dessen Liegendem zu sein scheinen, eben so Zeche Braueiche bei Hilgenroth südwärts des Beuelergebirges. Nördlich und nordwestlich von Beuelskopf befinden sich aufser den genannten Zechen noch bedeutende alte Pingenzüge, die einen ansehnlichen alten Bergbau nachweisen, welcher in jüngster Zeit wieder aufgenommen worden ist, so bei Weisenbrüchen die Grube Katharina, bei Hassel eine halbe Stunde westlich von Hohegrethe, bei Niederirrsen wieder eine halbe Stunde weiter gegen Südwesten.

Mit Ausnahme einer alten Spatheisenstein- und Erzgrube im Seifner kleinen Walde, die Silberkaule genannt, und der ½ Stunde NNW. unterhalb Schöneberg, dicht an der Wiedbach gelegenen alten Zeche Harzberg, welche auf einem ziemlich bedeutenden Spatheisensteingang mit eingesprengten Kupfererzen gebaut hat, aber schon seit Jahren aufser Betrieb ist, beginnt das „Wiedbacher" Spatheisenstein-Gangrevier auf der linken Seite der Holzbach, bei der Reichensteinerhütte mit der Kupfererzgrube Johannesberg, und mit der Eisenstein- und Kupfererzgrube Reichensteiner Werk. Der Gang der ersteren Grube streicht hor. 6 und hat Südfallen, jener der letzteren hor. 5,1 mit Nordfallen, und ihre mittlere Entfernung beträgt kaum 180 Lachter, weswegen sie einer und derselben Hauptspalte anzugehören scheinen.

Mit dieser Hauptspalte scheint der Zug der kleinen Grube Georg bei Horhausen sammt dessen Fortsetzung

Digitized by Google

am Girmscheid in Verbindung zu stehen, denn dieser Zug streicht hor. 4 mit nordwestlichem Einfallen des Ganges auf beide Zechen an. Diefs ist um so wahrscheinlicher, als ein Spatheisensteingang ½ Stunde nördlich von Georg zwischen Willroth und Bleckhausen vor mehren Jahren in dem Neuwiedschen Gebiete gefunden worden ist, der nicht unbedeutend erschien. Er begrenzt, wie diese gegen Südost, den Gangbezirk des Spatheisensteins, denn in dieser Richtung von beiden Bergbaupunkten aus, oder deutlicher: über den Höhenzug von Reichenstein Dauffenbach, Musscheid nach Linkenbach hat man keinen Bergbau auf Spatheisenstein mehr. — Das Becken von Dierdorf hat solche Gänge ebenfalls nicht aufzuweisen.

Mit der Grube Georg sammt Girmscheid scheinen die südwestlich auf demselben Höhenzuge vorliegenden Zechen Alexander und Johannesberg bei Hamefeld im Wiedischen Bezug zu haben. Der Gang der Grube Alexander streicht hor. 4,5, jener der Grube Johannesberg hor. 4,1. Beide fallen südöstlich, führen Eisenstein und der Alexander dabei Kupfererze.

Die Hagerter Blei- und Kupfererzgrube bei Neuerburg hor. 6,1 streichend mit südlichem Einfallen des Ganges, und die Sollscheider Bleierzgrube bei Clemenshütte, deren Gang hor. 5,2 streicht und in Süd einfällt, scheinen hier südwärts dieses Gangrevier zu begrenzen.

In dem Gebirge zwischen der Wiedbach und dem Rheine, abgeschnitten durch eine Linie von Clemenshütte an der Wiedbach, Sollscheid, Lampethalhof nach Rheinbrohl, setzt zwar noch eine Menge von Gängen auf, welche zum Theil Quarz mit Blei- und Kupfererzen führen, bisjetzt hat aber der hierauf begonnene Bergbau nicht lohnen wollen, und daher ist man an keinem Puncte tief nieder gegangen. Spatheisenstein führende Gänge, welche in oberen Teufen den secundären Brauneisenstein enthalten, sind in diesem Districte nicht bekannt, so angenehm

Digitized by Google

diese auch den Hüttengewerken an der Wiedbach, welche vielen Fuhrlohn für ihr Material bezahlen müssen, sein möchten.

Wenn man nun über die vorbemerkten Gangausgehenden eine Linie zieht, so wird dieselbe so ziemlich ein Hauptstreichen von SW. nach NO. in hor. 5 nachweisen, eine Linie, welche nicht nur parallel ist mit der grofsen Längenaxe der Westerwälder-Basaltpartie, sondern welche auch allen Einmuldungen durch das ganze System des Grauwackengebirges entspricht.

Von dieser Streichungslinie aus nehmen Hauptgangspalten, erfüllt mit Braun- und Spatheisenstein, ihre Richtung nach Nord gegen die Wiedbach, und einige durchsetzen dieselbe und sind am rechten Thalgehänge ausgerichtet. Hauptquerspalten kreutzen diese wiederum, wie im Verfolge angegeben werden wird. Der erste bekannte Hauptgangzug von Süd nach Nord ist jener der kleinen Eisensteingrube Louise bei Horhausen. Er beginnt mit der 375 Lachter nordwärts diesem Dorfe gelegenen Basaltkuppe, dem Kiesermichsköpfchen, an dem die Grenze zwischen dem Basalt und dem aufgelösten Grauwackenschiefer durch Steinbruchsbetrieb aufgeschlossen ist; diese Grenze fällt dem Basalte steil zu; basaltisches Gerölle bedeckt den festen Basalt und den Grauwackenschiefer. Auf dem Streichen hor. 11—12 ist er im Felde dieser Grube 700 Lachter lang, und auf ihm liegen weiter nordwärts die wichtigen Gruben Lammerichskaule und Harzberg bis zur Wiedbach, nur durch das Lorbachthal unterbrochen. Mit dem veränderten Streichen hor. 3 setzt in Nord auf der rechten Seite der Wiedbach derselbe bis gegen den Hof Eichen hin fort, nachdem im Wiedbachthale die Quertrümmer der Spatheisensteinzechen Friedrich, Hohegrethe, Steinberg und Carlszeche, welche hor. 9,4 streichen und östlich einfallen, sich angeschart haben.

Hiernach ist die Länge dieser Spalte über eine Stunde

Digitized by Google

Weges fast zusammenhängend, durch Bergbau aufgeschlossen. — Die Eisensteinzeche bei Bleckhausen, ostwärts der Zeche Louise, scheint auf einem abspringenden Trumme des Louisenzuges gebaut zu haben, denn ihr Gang auf hor. 9,4 streichend schart sich dem Hauptzuge an.

Es ist hier nur noch zu bemerken, dafs südlich dem Dorfe Horhausen, bei dem Oberdorfe in dem Winkel der Landstrafse an dem östlichen Ufer, ein Wackenthongang ausbeifst und auf einer Kluft heraufgedrungen ist, welche ein paralleles Streichen mit dem Louiser Eisensteingange hat und auch nicht ohne Anzeigen von Eisenstein ist.

Auf der zweiten dem Louiserzuge westlich liegenden parallelen Gangspalte baut die ebenfalls wichtige Eisensteinzeche Friedrich Wilhelm bei dem Dörfchen Huf. Sie streicht hor. 11,5, und ist auf eine Länge von 400 Lachtern durch den Bergbau bekannt. Das nordwärts dieses Zuges verlängerte Streichen trifft den Gang der Grube Menzenberg bei Heckenfeld an der Wiedbach im Streichen hor. 11, einen Gang, welcher auf Eisenstein fündig ist, und als Fortsetzung des Ganges der Grube Friedrich Wilhelm angesehen werden mufs.

Auf einer dritten parallelen Gangspalte, welche hor. 11,2 auf der Eisensteinzeche Heiderhof streicht, baut vorliegend keine Zeche weiter, auf der vierten liegt bei Eulenberg der Zug der Grube Brucherwald hor. 11,2 streichend, und auf einer fünften bei Altehütte ebenfalls auf hor. 11,2 der Borscheiderzug gleichfalls auf Eisenstein fündig.

Nordwestlich von Altehütte, zwischen Manroth, Bertenau, Eulenberg und Kloster Ehrenstein erheben sich auf der linken Seite der Wiedbach die unter dem Namen der Bertenauer- und Manrother-Hügel (Küppel) bekannten und weit gesehenen Basaltkegel, wovon der südliche den Telegraphen trägt.

Dieses Basaltvorkommen, welches durch die porösen und schlackenähnlichen Partien sehr ausgezeichnet ist, die

Digitized by Google

sich an dem unteren Theile der Abhänge finden, steht in naher Beziehung mit der Blei- und Silbererzgrube Schiefer bei Neustadt. — Seine grofse Längenaxe liegt dem Ausgehenden nach in hor. 12 und der Erzgang der Grube Schiefer hor. 11 streichend setzt nicht nur gerade darauf an, sondern selbst noch entfernt von dem Ausgehenden ist durch den Grubenbetrieb ein Wackenthongang aufgeschlossen, welcher die Beziehung der Basalterhebungen mit dem Erzgange ganz aufser allen Zweifel setzt, und hiermit wäre die sechste parallele Spalte von Süd nach Nord im Wiedbacher Gangbezirke nachgewiesen. Die süd- oder südöstliche Fortsetzung des Ganges der Grube Schiefer ist meines Wissens noch nicht bekannt, zwischen Hembach und Breitscheid trifft das Fortstreichen aber auf den Grubelsberger hor. 6 streichenden Zug, eine Brauneisensteingrube, welcher im Streichen gegen West das Rofsbacher Köpfchen, ein ausgezeichneter Basaltkegel vorliegt. Dafs diesem Basaltkegel ein Kupferkies und Spatheisenstein führender Gang aus dem Nescher-Mühlenthale zustreiche, hat bereits Schmidt bemerkt. *)

Es ist dieses ein Gang der siebenten bekannten von N. nach S. streichenden Hauptspalte angehörig, nicht jener des Grübelsberges, und demnach wäre auch hier, wie dieses bereits von andern Basaltvorkommnissen nachgewiesen ist, der Basalt des Rofsbacherköpfchens, auf einem Scharpuncte zweier Hauptspalten einer älteren Gangformation aus dem Erdinnern hervorgedrungen.

Südwärts dieses Punctes, bei Elsbach, setzt in hor. 10 der Gang der Zeche Kunst auf. Er ist ein Theil der achten bekannten parallelen Spalte auf der linken Seite der Wiedbach. — Auf deren rechter Seite folgen nun noch in der Richtung von NO. nach SW. die parallelen Gänge der Zechen:

---

*) Nöggerath, das Gebirge im Rheinl. Westph. Th. 2 S. 221.

Digitized by Google

1. Katzenschleife bei Wald Breitbach mit einem Basaltgange hor. 11,4 streichend.
2. Goldgrube, daselbst auf hor. 11,2, — der Gang der ersteren Zeche fällt in Abend, jener der letzteren in Morgen.
3. Silberseifen bei Scheuerchen auf hor. 12 und endlich bei Hausenhof.
4. Wedas-Hoffnung auf hor. 11.

Der Gang der Zeche Wedas-Hoffnung führt Blei- und Kupfererz, und ist der letzte bekannte in dieser Richtung nach dem Rhein hin.

Die nordwärts verlängerten Streichungslinien der Gänge der Zechen Kunst, Katzenschleife, Goldgrube, Silberseifen und Wedas-Hoffnung, laufen alle auf den weit ausgedehnten Zug der Gruben Anxbach bei Arnsau an. Dieser reiche Erz- und Eisensteingangzug streicht hor. 3 und fällt westlich ein. Er ist vom Stockhofe aus über Lohrscheid bis Ginsterhahn über eine Stunde Weges weit bekannt, und auf ihm befindet sich die Ströther-Basaltkuppe. *)

Der Anxbacher Zug schliefst gegen das Siebengebirge das Spatheisenstein-Gangnetz der Wiedbach, denn die Spatheisensteingänge hören westlich damit auf, dieses Fossil wenigstens in bedeutenderer und reiner Masse zu schütten. Es erscheint auch bei diesem Gangnetze das eigenthümliche Verhalten, dafs die geschwefelten Metallverbindungen vorzugsweise nicht nur die einzelnen Gangmittel auf Deckelklüften, sondern auch den ganzen Umfang des Gangnetzes insbesondere begrenzen, ein Verhalten, welches auch durch den Bergbau im Siegenschen und Sayuischen nachgewiesen ist.

2. Das Siebengebirge.

An dem westlichen Gehänge des Gebirgs auf der rechten Rheinseite, von Irrlich an der Wiedbach bis zum

*) Nöggerath Rheinl. Westph. Th. 2. S. 221.

Digitized by Google

Siebengebirge sehen wir eine unzählige Menge von Sattelbiegungen in dem Grauwackengebirge, wovon jene zwischen Erpel und Scheuern unstreitig die interessantesten und belehrendsten sind. Das ganze Profil ist vollkommen entblößt, und verdient genau bildlich dargestellt zu werden, weil es wichtige Aufschlüsse über das Verhalten der Gesteinsschichten in den Sattel- und Muldenbildungen giebt. Eben so verhält es sich auf der linken Rheinseite auf dieser Erstreckung, und aus diesen wellenförmigen Biegungen des Grauwacken- und Grauwackenschiefergebirges ragen nicht nur Basaltkuppen, wie am Dattenberge bei Linz, in der Casbach, der Erpelerley, Unkel, Rolandseck, Godesberg, Lühnsberg dem Rheinthale entlang auf einer Streichungslinie hor. 11,2 in N. hervor, sondern man trifft auch einzelne Basaltgänge in dieser Richtung von S. nach N.

Das Hervortreten des Basaltes und der basaltischen Gebilde auf dieser Linie entspricht jenem auf einer parallelen eine Stunde weiter östlichen, welche bei Ginsterhahn oberhalb der Sternerhütte beginnt, und über Noll, Hargarten, Renneburg, den Minderberg, den Düsemich, den Leyberg, den Virneberg und die Gierswiese bei Honnef auf hor. 11,2 hin sich zieht, und in deren Fortsetzung der Petersberg im Siebengebirge, der Kamm der Oberkasseler-Ley, so wie das Basaltausgehende bei Kloster-Pützchen und der Finkenberg liegen.

An dem erwähnten Bergabhange ist die südlichste Zeche, welche Spath- und Braneisenstein auf unbedeutenden Mitteln abgebaut hat, die Zeche Dimenthal am Dielsberg oberhalb Arienheller. Der dasige Gang streicht hor. 1,5 und fällt westlich. Es ist kein Basalt in der Nähe, von welchem ein Bezug auf diesen Gang nachzuweisen wäre; die Grube liegt isolirt in einem Gebirge, wo noch wenig Bergbau und gar kein nachhaltiger im Umgange war.

Erst mit dem Sternerthale bei Linz erscheinen wich-

Digitized by Google

tigere, durch den Bergbau entblößte Gänge inmitten der Basaltvorkommnisse.

Bei dem ehemaligen Schleifmühlchen setzt der Gang der Sterner-Kupfererzgrube auf. Er ist mit Quarz und Kupferkies ausgefüllt, führt etwas Scheideerz und 1½ Fufs mächtige Pochgänge. Der ältere Betrieb dieser Grube währte bis 1812, er ist von keiner Ausdehnung, der Pingenzug auch zu unbedeutend, um ein Hauptstreichen abnehmen zu können.

Die Basaltgänge im Nutscheit unter Rennaeberg sind wichtig genug, ihrer hier zu gedenken. — Man schürfte auf Eisenstein, weil sich Rollstücke im Nutscheiterseifen vorfanden. Unter dem Schurfstollen, etwa 25 Lachter in dem Seifen, setzt ein Basaltgang hor. 11 streichend südwärts zu Felde; der zweite ist im Stolln selbst überfahren. Er streicht anfänglich auf hor. 8 in Ost, schleppt sich dann mit einer Kluft, welche der Eisensteingang im verdrückten Zustande zu sein scheint, mehre Lachter, und springt sodann wieder in den rechten Stofs des Stollns, aus welchem er gekommen, fortstreichend in Süd gegen die Renneberger-Basaltkuppe.

Bei Erl unfern Linz, am südwestlichen Fufse des Minderberges, bei dem Hause von Leonhard Schwarz, überschreitet man auf der Strafse nach Kircheup, ehe man auf die Braunkohlengrube Stöfschen gelangt, mehre Quarzgänge im Grauwackengebirge, von Basalttrümmern in einem äufserst verworrenen Zustande durchsetzt. Die Spitze des mächtigen Minderberger Basaltkegels ist davon nur 300 Lachter entfernt, und obschon das Ausgehende der Basaltgangtrümmer, wegen der Geröldecke und Dammerde, nicht weiter verfolgt werden kann, so ist es doch nicht zu bezweifeln, dafs jene Trümmer Querspalten angehören, welche mit der Hauptbasaltmasse des Minderberges zusammen hängen. Das nördliche oder liegende Quarztramm, auf welchem die Grube Aurora baut, streicht auf dem Aus-

Digitized by Google

gehenden in hor. 6,6, das hangende Trumm hor. 7,6 und beide haben ein südliches Einfallen. Nach amtlichen Nachrichten soll durch einen 98 Lachter langen, von hor. 9 aus Ost eingebrachten Stolln das liegende Trumm in einer Mächtigkeit von 10 Fufs, und hier hor. 4—5 streichend 58 Grad südlich fallend, durchbrochen worden sein. Beide Trümmer führen auf ihrem Ausgehenden Quarz mit gesäuerten Kupfererzen, Malachit, Kupferlasur, Phosphorkupfer.

Ueber der Stollnteufe fand man auf dem liegenden Trumme, aufser den benannten Erzen, krystallisirtes Phosphorkupfer, krystallisirtes Rothkupfererz, blätterigen Malachit, Kupferglimmer in Chalzedon-Drusen, welche die Quarzmasse einschlofs. Kupferglanz in Quarz soll seltener vorgekommen sein, eben so Schwefelkies.

Das Vorkommen der gesäuerten Kupfererze mit dem Chalzedon stimmt im Wesentlichen mit den Gebilden des Virnebergs bei Rheinbreitbach überein, und obschon dem Streichen nach kein Zusammenhang beider Ganggebilde nachweisbar ist, so gehören sie doch wohl ohne Zweifel einer Formation an, und es zeigt sich auch hier bei Erl auf dem Gange der Grube Aurora die Chalzedonbildung in der Nähe basaltischer Gesteine.

Das westliche Fortstreichen der Erler Quarzgänge trifft in's Casbachthal ohngefähr auf einen Quarzgang von 1 bis 2 Fufs Mächtigkeit, welcher auf der Zeche Alteburg durch zwei übereinander getriebene Stolln entblöfst ist.

Der mürbe krystallinische Quarz dieses Ganges führt Kupferkies und Kupferglanz, und im unteren Stolln sollen auch die Virneberger gesäuerten Erze vorgekommen sein.

In der Nähe dieses Ganges ist mir noch zur Zeit kein Basaltausgehendes bekannt geworden, aber wenn man das Streichen der Erler Gänge noch weiter abendwärts verlängert, so findet man auf dieser Streichungslinie auch im Bruchhauser Thale die Schurfgrube auf einem Kobalt-füh-

Digitized by Google

renden Quarzgange, und dann weiter in und über dem Rheine den Basalt von Unkel.

Zwischen dem Bruchhauser Thale und der Orsberger Schlucht, namentlich oberhalb Haus Vitzelt im Sennograben, sind viele Schurfarbeiten auf Quarzgängen betrieben worden, und obschon die dasigen Quarztrümmer nicht ohne Erzspuren sind, so ist doch noch kein bedeutender Erzfall entdeckt worden. Eins der bedeutendsten Quarzgangausgehenden findet sich in dem Dorfe Orsberg, da, wo der Weg den Berg hinab nach Erpel hingeht. Es liegt dieses genau in dem Hauptstreichen des weit fortsetzenden Ganges der Kupfererz- und Spatheisensteingrube St. Marienberg nordwärts von Bruchhausen auf hor. 2 — 3, und diese Stunde in Süd verlängert durchschneidet die Basaltmasse der Erpeler-Ley.

Der St. Marienberger Gang theilt sich zwar im Hartenbachsthale in seiner nördlichen Fortsetzung in eine Gabelspalte, diese verliert sich jedoch nicht ganz aus dem Hauptstreichen, und wenn wir dieses weiter nördlich verfolgen, so treffen wir auf die mächtige Basalterhebung des Leyberges oberhalb Menzenberg. Der St. Marienberger Gang streicht also in einer Querlinie zwischen der ersten und zweiten Reihe der vorhin bezeichneten Basaltausgehenden, und es scheint, dafs sowohl der Basalt der Erpeler-Ley als jener des Leybergs in seinem Durchbruche durch diesen Erzgang erleichtert worden ist. — Auf dem Erzgange zwischen beiden Basaltpunkten ist noch kein basaltisches Gestein gangweise gefunden worden. Die einzelnen Gangstücke des St. Marienberger Ganges, durch Klüfte auseinander geschoben, streichen alle hor. 2 und 3, und fallen mit 75 Grad in Ost. Ein hangendes Trumm begleitet diesen Hauptgang, welcher in einer Länge von 300 Lachtern bergmännisch aufgeschlossen ist.

Die Entfernung vom nördlichen bekannten Ende des St. Marienberger Ganges bis zu dem Hauptgange der Ku-

Digitized by Google

pfererzgrube St. Josephsberg am Virneberg bei Rheinbreitbach in gerader Linie hor. 1,5 beträgt 600 Ltr. Hier sieht man deutlich das Liegende des Ganges, Grauwackenschiefer hor. 6 streichend, südlich fallend, entblöfst, und die quarzige Gangmasse zu Tage ausgehend, gesäuerte Kupfererze eingesprengt und auf den Klüften angeflogen enthaltend. Dieses Gangausgehende streicht hor. 1,1; es steht auf dem südlichen Theile der Muldeneinbiegung, welche der Gang angenommen hat; das Hauptstreichen des Ganges mufs aber auf hor. 11,4 angenommen werden, weil hierin die Sehne des Bogens liegt, welchen der Gang ostwärts mit einer Höhe von 12 Ltr. macht. — Das Einfallen des Ganges wechselt von 20—60 Grad und ist in der Muldenbiegung am geringsten. Zwei mächtige Grauwackenschieferkeile liegen in dem Gange; jener am Hangenden begleitet den Gang so weit, als er durch den Grubenbau, namentlich auf der tiefen Stollnsohle, aufgeschlossen ist, und bildet also gleichsam ein hangendes Erztrumm. Am südlichen Ende des aufgeschlossenen Theils des Ganges, da wo er mit dem tiefen Stolln angehauen worden ist und wo die östliche Ausbiegung der Mulde beginnt, ist er 6 Ltr. mächtig, und es laufen hier zwei Wackenthon-Trümmer, eins mitten in der Quarzmasse des Ganges am Hangenden, das andere auf dem hangenden Grauwackenschieferkeil parallel mit dem Gange, nördlich sich im Streichen auskeilend fort, und reichen also 10—11 Ltr. in die Muldenbiegung des Ganges hinein.

Der Wackenthon-führende Basaltgang ist auch hier ohne alle Widerrede auf der Gangspalte des Virneberger Erzganges hervorgetreten, sein Einfluſs auf die secundären Bildungen der Ausfüllungsfossilien ist unzweifelhaft. Die ganze Masse des Quarzes, in einer Mächtigkeit welche 12—13 Ltr. erreicht, ist mürbe und verändert, und die Chalzedonbildung auf den Drusenräumen des Ganges höchst interessant, indem der Chalzedon die neuesten gesäuerten

Digitized by Google

Erze überzogen hat. Dieses Basaltvorkommen ist nicht das Einzige auf dieser Grube. Mit dem, am nördlichen Ende des Gangmittels, dem Gange in der tiefen Stollnsohle 7 Ltr. saiger im Hangenden vorgeschlagenen Vertraunschachte, welcher über Tage etwa 30 Ltr. im Hangenden steht, ist auf der Zeche Theresia in 10 Ltr. Teufe ein hangendes Trumm angebauen, welches die Virneberger Gang- und Erzarten führt. Dieses Erztrumm ist 1 Ltr. mächtig. Nachdem man dasselbe durchsunken, traf man den Basalt- und Wackenthongang hor. 9,6 streichend, und auf dieses Basaltganges östlichem Stofse — wahrscheinlich dessen Liegendem — wurde bis zu dem 1sten Quartale 1806 das Schachtabteufen mit dem tiefen Stolln zum Durchschlage gebracht. In der Teufe von 11 Ltr. setzt der Erzgang südlich zu Felde, nordwärts stöfst er vor dem Basaltgange ab. Es sind nach dieser Richtung in dieser Teufe keine Ausrichtungsarbeiten unternommen worden.

Bei dem ferneren Abteufen des Schachtes wurde nicht ausgelängt; es läfst sich also hier über das gegenseitige Verhalten beider Gänge nichts Mehres sagen, wiewohl es sehr wahrscheinlich ist, dafs man bei dem Auffahren einer Strecke nach Nord den Erzgang wieder erreicht haben würde.

Die nähere Beschreibung des gegenseitigen Verhaltens des Erz- und Basaltganges auf dieser Grube wird weiter unten folgen. Zum Beweise aber, dafs auch der Basaltgang auf der Zeche Theresia, welche auf einem Nebentrumme des Virnebergs baute, auf dem Erzgange hervorgebrochen ist, mufs ich hier anführen, dafs im 36sten Lachter der Schachtteufe in fester Wackenthonmasse scharfkantige Bruchstücke von Gangquarz mit eingesprengtem Kupferglanz und Malachit eingeschlossen getroffen worden sind, ein Verhalten, welches auch vermuthen läfst, dafs der Erzgang wieder nordwärts ausgerichtet wird, wenn man auf dem Basaltgange nur dahin auffährt, und es dann an Querschlagen nicht fehlen läfst.

Digitized by Google

Der Basaltgang am Virneberge fällt mit seiner Streichungsebene in jene des Erzganges von Mittag gegen Mitternacht. Er fällt gleichzeitig in eine Parallele der Streichungslinie, welche von der Renneburg im Sterner Thale über den Minderberg, den Mehrenberg, den Leyberg und die Gierswiese bei Honnef, welches alle Basaltausgehende sind, gezogen werden kann, in einer westlichen Entfernung von kaum 600 Ltr. Dieser mächtigen Basalterhebung auf der Streichungslinie hor. 11 entspricht die terrassenartige Einsenkung des Plateau's der Breitenheide bei dem Virneberg, von Bruchhausen und Ohlenberg bis gegen Linz hin an das Renneberger Thal, und es dringt sich bei der Beschauung dieses Landstrichs die Ansicht auf, dafs dieses Plateau niedergesunken sein müsse, als die höhere Grauwackenpartie in der angeführten Streichungslinie gehoben worden. Die Basalterhebungen sind aber neuer als die Ablagerung des tertiären Braunkohlengebildes am Stöfschen bei Erl.

Die daselbst herausgedrungene Basaltmasse des Minderberges hat, wie der Aufschlufs durch den Grubenbau nachgewiesen, die mit wenigen Graden südlich geneigte Flötzschichtenpartie förmlich zerknickt und den abgebrochenen Theil so aufgerichtet, dafs er donnlägig nach der Ansteigung des Basaltkegels zu Tage ausgeht.

Nach barometrischer Messung erhebt sich die Spitze der Basaltmasse des Minderberges 1314,5 par. F. über den Spiegel der Nordsee, das mittlere Niveau des Plateau's von Bruchhausen bei dem Gotthelfschachte der Grube St. Marienberg ist = 606 par. F. Meereshöhe. Da nun der Basaltkegel des Minderberges ungefähr 300 F. höher sein mag, als das ihn zunächst umgebende Grauwackengebirge, so liefse sich annehmen, dafs eine Einsenkung des gedachten Plateau's von etwa 400 Fufs stattgefunden habe, und auf dieses Niveau und noch etwas tiefer wäre dann die abgerissene isolirte Flötzpartie von Orsberg, welche

Digitized by Google

mit derjenigen vom Stöfschen identisch ist, niedergesenkt worden, oder hat vielleicht der Basalt eine Hebung des entgegenstehenden Gebirgskeiles bewirkt? — Das Niveau des Rheins bei Erpel liegt 155 par. F. über der Nordsee, das mehrgedachte Plateau 400 bis 455 Fufs über dem jetzigen Rheinspiegel bei Erpel, in gleichem Niveau mit den Braunkohlenflötzen der Wetterau. — Dafs über dieses Plateau in früherer Zeit das Gewässer des Rheines herströmte und zerstörend einwirkte, das beurkunden die hier abgelagerten Rheingeschiebe und der Rheinsand, Sedimente, welche noch auf der gleich hohen Terrasse oberhalb Linz und Dattenberg vorkommen *).

Die Basalterhebungen im Rheinthale selbst oberhalb dem Siebengebirge, namentlich bei Dattenberg, Casbach, Erpeler-Ley u. s. w. erlangen kein höheres Niveau als das sie einschliefsende normale Gebirge; einige im Virneberge, und ein im Virneberger tiefen Stolln erst vor Kurzem aufgefundener, früher aber schon durchbrochener hor. 11—12 streichender Trachyt- und Basaltgänge, scheinen aber nicht einmal ganz bis zur Erdoberfläche hervorzutreten.

Die nördliche Fortsetzung des Virneberger St. Josephsberger Ganges scheint auf der Grube Menzenberg bei dem Orte Menzenberg mit einem Stolln erreicht worden zu sein, denn der mit diesem Stolln angefahrne Gang liegt nicht nur in dem Hauptstreichen des Virneberger Ganges, sondern er führt auch jene Ausfüllungsfossilien, welche diesen Gang charakterisiren.

Aufser der Grube Theresia wurde auf der Breitenheide, westlich von dem nördlichen Ende des Virneberger Zuges, auf einem, fast rechtwinklich in's Hangende absprin-

*) Der Nullpunkt des Pegels zu Linz ist nach dem grofsen geometrischen Nivellement des Rheinstromes 148,26 Pariser Fufs über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels.

Digitized by Google

genden Trumme, Karls-Glück genannt, im ersten Decennio dieses Jahrhunderts Bergbau betrieben, und damit folgendes Gangverhalten aufgeschlossen.

In verändertem mürbem Grauwackengebirge setzt das die Virneberger Gangausfüllung führende Trumm als eine Querspalte in hor. 7 streichend auf. Von einem Wackenthongange im Streichen am Liegenden begleitet, welcher wahrscheinlich ein Abläufer jenes des Vertrauen-Schachtes ist, und sich über den Leopoldschacht heranzieht, wird das Erztrumm nach der Teufe abgeschnitten.

Am Hangenden aber hält ein Keil dieses Trummes mit einem erzführenden hangenden Nebentrumme in 7 Ltr. Teufe gegen Abend, etwa 14 Ltr. von dem Karlsschachte aus, welcher von dem Virneberger Ausgehenden 150 Ltr. im Hangenden steht, an, bis beide endlich ganz von der Wackenthonmasse des Basaltganges verdrängt werden. Auf dem Wackenthone hat man im Streichen nach West noch 12 Ltr. aufgefahren, aber dessen Endschaft damit noch nicht erreicht. Ein wesentliches Verhalten hat sich hinsichtlich der Beziehung der Basaltgänge zu den Erzgängen auch hier wieder herausgestellt, nämlich das: dafs die basaltische Masse auf dem Kreuzpunkte älterer Gänge einen Weg fand, in bedeutenderer Mächtigkeit bis zu Tage hervorzutreten.

Etwa eine Stunde von Honnef und eine halbe Stunde von dem Punkte, wo die ehemalige Honnefer-Bleihütte stand, zwischen den Kuppen der Löwenburg und des Hümmerichs, befinden sich mehre verlassene Bleierzgruben, namentlich an der Fuchshardt, dem südlichen Gehänge der Löwenburg, die Zeche gleichen Namens, sodann weiter in Süd die Bleierzzechen Theresia und Cornelia, letztere auf einem Gange.

Von diesen Zechen fehlen leider Grubenrisse und sonstige sichere Nachrichten über die durch den Bergbau aufgeschlossenen Gangverhältnisse. — Die Zeche Theresia

Digitized by Google

war um das Jahr 1803 im Betrieb. Der Gang dieser Grube streicht hor. 11,2 und fällt in West ein. Er führt silberarmen feinkörnigen Bleiglanz, Bleischweif, Kupferkies, Blende, derben und linsenförmig krystallisirten Spatheisenstein, graue Bleierde, Weifs-, Braun- und Grünbleierz, erdige und krystallisirte Kupferlasur, und als Ganggestein Quarz und Chalzedon. — Der Stollnbetrieb geschah auf dem Gange selbst von Süd nach Nord, also nach der Löwenburg hin, und man fand auch hier, dafs der Wackenthon in mächtigen Putzen und einzelnen Nestern auf dem Erzgange sich befand, der Basalt also beim Hervortreten die Gangmasse durchbrochen, und von einander getrennt hatte, wobei das Nebengestein des Ganges mürbe und wegen seiner Zerrüttung druckhaft geworden war.

Von dem Hümmerich aus liegt die Basaltkuppe auf dem Hahnchen bei Nonnenberg und Hüscheid unfern Ittenbach in der Richtung hor. 1,3 in N., und hier setzt in derselben Stunde der Bleierzgang der Grube Johannessegen bei Hüscheid auf, welcher durch seine gegenseitigen Verhältnisse zu den auch hier auf der Erzgangspalte hervorgedrungenen und den Erzgang begleitenden Basaltgebilden schon früher *) bekannt geworden ist. — Bei der in dem Zeitraume von 1826 bis 1828 erfolgten Wiedergewältigung des Stollns dieser Grube, bot sich die Gelegenheit dar, eine markscheiderische Aufnahme und Zulage von diesem höchst interessanten Verhalten anfertigen zu lassen, auf welche die nähere Beschreibung dieses Gangverhaltens gegründet ist.

Von Hüscheid ist nordöstlich, nahe bei Bennerscheid, ein Bleierzgang von grofser Ausdauer im Streichen schon in uralter Zeit in hor. 4 aufsetzend, durch Tageabbau aufgeschlossen worden **). An dem südlichen Ende dieses

*) L. Bleibtreu, in Wurzer's Taschenbuch zur Bereisung des Siebengebirges, S. 56.

**) J. D. Engels, über den Bergbau der Alten in den Ländern des Rheins, der Lahn und der Sieg. Siegen 1808. S. 12 etc.

Digitized by Google

Zuges von 400 Ltr. Länge, welcher die Silberkaule, jetzt Alt-Glück, genannt wird, wurde, als man durch Schurfarbeit in den Jahren 1821 bis 1824 nach beiden Weltgegenden den Erzgang wieder auszurichten versuchte, im Fortstreichen dieses Ganges eine über 30 Lachter mächtige Basalterhebung ausgeschürft, welche man, da sie mit sandig thoniger Dammerde bedeckt war und sich auch keine Basaltgeschiebe über Tage vorfänden, nicht ahndete.

Dieser Basalterhebung, welcher in der Folge weiter gedacht werden wird, liegt hor. 6 in Ost der Eulenberg vor, und westlich dieses Streichen verlängert, schneidet es den Basalt von Hüscheid, auf den Oelberg eintreffend.

Die grofse Axe des Ausgehenden der elliptischen Basalterhebung am südwestlichen Ende des Silberkauler Zuges streicht hor. 1,3 und ist 73 Ltr. lang; die kleine hor. 7,3 und mifst 33 Ltr. — Aber nicht allein Basalt und Basalttuff hat man hier durch die Schurfarbeiten entblöfst und theilweise durchsunken, in dem Schurf No. 15. fand man Trachyt und Trachyt-Conglomerat mit Einschlüssen von Braunkohle, sodann eckige Bruchstücke von Gangmasse, welche die Erzarten des Silberkauler Ganges enthalten. Dieses Verhalten fand auch noch in andern Schürfen Statt, wie durch die specielle Beschreibung später nachgewiesen werden wird. — Westwärts dem Basalte ist das Grauwackengebirge, und in ihm sind Gangklüfte ausgerichtet. Diese Schurfarbeit ist aber nicht weiter fortgesetzt worden, weil die Gewerkschaft den tiefen Stolln zu gewältigen anfing.

Auf dem Fortstreichen des Silberkauler Ganges hor. 4 in Ost liegt die Zeche Harmonie bei Eitorf an der Sieg, welche auf einem mächtigen Gange baut, aber aufser Betrieb ist.

Von der Eulenberger Basaltkuppe in hor. 12,4 in Süd, in einer Entfernung von einer halben Stunde, streicht in derselben Richtung der mächtige Spatheisensteingang der

Digitized by Google

Zeche Krautscheid gerade nach dieser Kuppe hin, und somit wäre hier wiederum ein Kreuzpunkt mit einem Erzgange, auf welchem sich der Basalt hindurch gearbeitet hat.

Die letzte Basalterhebung vom Siebengebirge aus gerade im Osten in diesem Districte befindet sich hinter der Kirche zu Kircheup. Man gewinnt hier durch Steinbruchbau Wegebau-Material an einem Basaltköpfchen, welches der Beilstein genannt wird. Der dasige Basalt schliefst ziemlich grofse Olivinkörner und Brocken, und schlackiges Magneteisen ein, seltener Blasenräume, worin Mesotyp enthalten ist. Der mächtige Gang der Grube Silberseifen bei Eitorf hor. 2,2 streichend und nach Abend 50—60 Grad einfallend, nebst seinen Nebentrümmern, so wie das bedeutende Quarzgangausgehende am Hüsteiner Kopfe in demselben Streichen, nehmen ihre Richtung gerade auf den Beilstein an, und wer möchte nun noch daran zweifeln, dafs auch dieses Basaltausgehende auf den mächtigen genannten Erzgang Bezug habe?

Aufser Quarz und nur wenigem Spatheisenstein führt dieser Erzgang silberhaltigen Bleiglanz, Blende, Kupferkies und Schwefelkies; letztere Fossilien gerne verwitternd, in der letzten Zeit daher auf der Sterner Hütte zu gemischtem Vitriol benutzt.

3. Die bisher nachgewiesene Beziehung so aufserordentlich vieler Basaltausgehenden zu den älteren Gangspalten unseres Grauwackengebirgs, dürfte wohl zu dem Schlusse berechtigen, dafs auch da, wo man in der Nähe der isolirten Basaltvorkommnisse in denselben noch keine Erzgänge kennt, diese doch vorhanden, und wenn es die sonstigen localen Verhältnisse erlauben, diese auch auszurichten sein möchten. — Weiter läfst dieses gegenseitige Verhalten den Schlufs zu, dafs, wenn die Erze führenden Gangspalten, wie nun nicht mehr zu bezweifeln sein möchte, von einem Basaltvorkommen zu dem andern nach der Richtung der Hauptzerreifsung des normalen Grau-

Digitized by Google

wackengesteines bei der Emporhebung und Senkung der Gebirgskeile zwischen den Gängen fortsetzen, noch manches unbekannte wichtige Erzmittel in unserem Gebirge zu entblöfsen sein wird; eine Folgerung, welche für die bessere Entwickelung des Bergbaues von höchster Wichtigkeit ist, und baulustige Gewerkschaften aufmuntern möchte, das freie Feld auf diesen Linien vorzugsweise mit Schurfarbeit zu belegen.

Auch die mächtigsten Gangspalten schlossen sich wieder ihrer Natur und Beschaffenheit gemäfs bekanntlich und öfter auf gröfsere Entfernungen bis zu einer kaum bemerkbaren Kluft. Dieses Verhalten darf aber nicht abschrecken, und man mufs das Ausgehende von Gängen, welche in den Ebenen der Hauptzerspaltung liegen, um so sorgfältiger und ausdauernder untersuchen, wenn auch nur Andeutungen und Anzeigen von edlen Geschicken hierin vorgefunden werden.

Bei diesen Schurfarbeiten und bei sonstigen Entblöfsungen des anstehenden Gesteins werden aber auch noch gewifs eine grofse Anzahl von Ausgehenden des Basalts, welche das Gerölle und die Dammerde bedecken, aufgefunden werden, und der vorschreitende Bergbau wird, wie dieses bereits schon im Laufe der Zeit geschehen, Basaltgänge aufschliefsen, welche nicht einmal bis zu Tage hervorgetreten sind.

III. Abschnitt.

Beschreibung des gegenseitigen Verhaltens der Basaltgänge zu den Eisenstein-Erz- und Letten-gängen.

A. Nordwärts des Westerwaldes im Siegenschen.

1. Das Basaltvorkommen an der Heckenbach, und auf der Grube Landeskrone bei Wilnsdorf.

Digitized by Google

Wie bereits im I. Abschnitte unter 2 und 4 bemerkt worden ist, gehört das Basaltvorkommen in der Heckenbach und auf der Grube Landeskrone einer Reihe von Basalterhebungen an, welche von SO. nach NW. in hor. 11 dem Hauptstreichen nach gezogen werden kann, und welche gleichsam mit dem Weisthale den Bezirk östlich begrenzt, in welchem die Erzgänge edel und bauwürdig sind. Es zieht sich aber auch von diesem Puncte aus gegen West in hor. 5—6 eine Reihe von Basalterhebungen über den Bautenberg, die Gleiskaute bei Zeppenfeld, die hohe Mahlscheid u. s. w., und hiernach stößt diese Reihe rechtwinklig an die Erstere an.

Diese, wegen ihres Erzreichthums berühmte und wegen der geognostischen Verhältnisse ihrer Ganggebilde so höchst interessante Grube, hat der um den Siegerländer Bergbau sehr verdiente Bergmeister Engels in einer besonderen Schrift „die Landeskrone am Ratzenscheid; ein Beitrag zur Siegenschen Bergwerksgeschichte. Siegen 1808 bei Jordan," beschrieben, und auch derselbe in seinem „Bergbau der Alten in den Ländern des Rheins, der Lahn, und der Sieg," gedacht.

Bis zu dem Jahre 1821 hatte diese Grube Sechs geschichtlich nachweisbare Betriebsepochen. Mit der jetzigen Siebenten hat ein Zeitraum begonnen, welcher von längerer Dauer wie die früheren werden möchte, theils, weil der tiefe Stolln herangeholt, und bereits den ersten Erzfall getroffen hat, welcher reiche Erze schüttet, theils aber auch darum, weil man mit dem Fortschreiten der Aufschlüsse in der Grube, mit den geognostischen Verhältnissen der Erzlagerstätten immer bekannter wird.

Nach den in den letzten Jahren erhaltenen Aufschlüssen baut die Grube Landeskrone auf zwei Hauptgangstükken, das nordwestliche Liebfrauen oder Wilhelms Gang das südöstliche Göpelschacht Gang genannt, welche wahrscheinlich einem Gange angehören und durch die das nördliche

Digitized by Google

Mittel des Göpelschachter Ganges begränzende Kluft in Verbindung stehen. Wenn auch dieses Gangstück von dem letzten südlichen Mittel gegen 40 bis 45 Lachter entfernt ist, so beruht doch diese Wahrscheinlichkeit darauf, daſs der Göpelschachter nördlich nicht weiter fortsetzt, wie der tiefe Stolln bewiesen hat, und daſs der Liebfrauen-Gang keine dem Göpelschachte parallele südliche Fortsetzung besitzt, wie mehrfache Versucharbeiten ergeben haben. So möchte sich also der Liebfrauen-Gang ins Liegende ziehen und der Göpelschachter Kluft zu nähern. In derselben wird er sich mit dem nördlichen Mittel des Göpelschachter-Ganges verbinden, oder durch andere übersetzende Klüfte mit kurzen Mitteln nähern und zusammentreffen. Nach den alten Grubenrissen scheint der Morgenröther-Gang ein liegendes Trumm des Göpelschachter-Ganges zu sein; die Baue auf demselben sind eben so wenig zugänglich als diejenigen, mit welchen der Basaltvorkommen aufgeschlossen ist. Die mit den Namen Abendröthe und Weinstock früher bezeichneten Gangstücke sind keine besonderen selbstständigen Gänge, sondern einzelne Mittel des Göpelschachtes. Irrthümlich sind solche zuweilen als Diagonaltrümmer bezeichnet worden, was darin seinen Grund findet, daſs sie sich auf den übersetzenden Klüften fortziehen. Nach den alten Nachrichten hat der Basalt keinen wesentlichen Einfluſs auf den Gang gehabt, derselbe ist wohl auf einer übersetzenden Kluft aufgestiegen und deshalb mit der Gangmasse in keine unmittelbare Berührung gekommen, wie bei Alter Wilder Bär und Gottessegen.

Der Basalt ist den älteren Nachrichten zufolge im 53sten Lachter vom Göpelschachte auf der Weinstockstrecke auf einer Spalte hervorgetreten, welche hor. 5 streicht, mit 50 Grad in Südost einfällt, und mit einem Besteg zusammenhängt, welches wenig von dem Streichen des Basaltganges abweicht.

Digitized by Google

Auf offenen Klüften führet dieser Besteg braune Blende, Bleiglanz und Kupferkies; auch Schnürchen von weissem Braunspathe. Bei dem Verfolgen dieses Basaltganges nach Ost traf man, nachdem die Basaltmasse, welche 4—5 Zoll mächtig ist, 12 Lachter lang angehalten, sich aber dann in den Gesteinklüften verloren hatte, besagtes Besteg, welches den Weinstocker und Morgenröther Gang, ohne sie zu verwerfen, hier durchsetzt.

Westwärts setzt der Basaltgang weiter zu Felde; er ist aber dahin nicht verfolgt worden. Er durchsetzt das Weinstocker Gangstück, ohne es zu verwerfen.

Die Masse, aus welcher der Basaltgang besteht, ist theils bolartig von schmutzig-ölgrüner Farbe, von ebenem flachmuscheligem Bruche, von glänzendem Striche, voll unregelmäfsiger Blasenräume, welche theils mit einer gelblichen, theils mit einer blaulichweissen feinerdigen Substanz überzogen sind; theils ist sie dem Wackenthone gleich, von unebenem flachmuscheligem Bruche, nicht porös, von schmutzig-braunlich grauer Farbe, und ein vollständig aufgelöster Basalt.

Handstücke von 5 Zoll Breite zeigen die Saalbänder des Basaltganges, an welchen wenig veränderter Grauwackenschiefer von blaulich-schwarzer Farbe mit weissen Glimmerschüppchen nach der Schieferung angewachsen ist; es ist an diesen Stücken von den Saalbändern gegen die Mitte eine angedeutete Streifung wahrnehmbar, welche aber von der Umwandlung der Basaltmasse herrühren möchte.

Nächst den Saalbändern ist die Wackenthonmasse nämlich auf 2—3 Linien heller und bolartig, sodann folgen gegen die Mitte 15 Linien breite dunklere grünlichgraue Streifen mit kleinen Blasenräumen, welche mit Sphärosiderit überzogen zu sein scheinen, und endlich in der Mitte selbst eine, etwas ins blauliche stechende, dichte Masse. Von den Saalbändern aus setzen rechtwinklig Spalten bis zur

Digitized by Google

innern dichten Masse hindurch. Spalten der Zusammenziehung bei der Erhärtung der Masse.

Bruchstücke des Nebengesteins in dieser basaltischen Masse habe ich nicht gefunden, wie denn auch diesem Wackenthon sonstige basaltische Einschlüsse fremd sind.

Die Landeskroner Erzmittel enthalten nachbemerkte Ausfüllungsfossilien:

1) Bleiglanz von verschiedener Gröfse des Korns,
2) Silberhaltiges Fahlerz,
3) Kupferkies,
4) Spatheisenstein,
5) braune und gelbe Blende,
6) sehr selten gediegen Silber,
7) Spiesglanz-Bleierz,
8) Nickelspiefsglanzerz,
9) Haarkies und Schwefelkies,
10) Weifsbleierz,
11) Quarz und
12) Braunspath;

sodann Bruchstücke des Nebengesteins und schwärzlichblauen Letten.

Auch im tiefen Stolln, wo in 268sten Lachter der Länge ein zum Liebfrauen-Gange gehöriges Erzmittel angefahren wurde, hat sich das eigenthümliche Gangverhalten bei dem Auffahren auf diesem Mittel nach Nord bereits eingestellt, indem die Erze auf einer Kluft aufhören und dahinter die Gangmasse faul wurde.

Der Basaltgang der Grube Landeskrone streicht hor. 5 in Abend gerade auf den Bautenberg an, wo in dieser Richtung in einem Schurfe Basalttuff zu Tage ausgehet.

Im 51sten Lachter von dem Lichtloche des Landeskroner tiefen Stolln gegen die Zeche, oder 53 Lachter vor dem in diesem Stolln ausgehauenen Liebfrauengang, sind im Hangenden der Streichungslinie des Gangnetzes am linken Stofse zwei Klüfte durchbrochen worden, zwischen

Digitized by Google

welchen sich ein Keil des Grauwackengebirges niedersenkt und später wieder eingeklemmt hat, welches an das Oeffnen und Schliefsen der Spalten bei Erdbeben erinnert. — Die Entfernung beider Klüfte von einander beträgt ungefähr $\frac{1}{4}$ Lachter.

2. Der Basalt am Bautenberge und auf der Grube Silberberg und Gleiskaute bei Zeppenfeld im Grunde Seel- und Barbach.

Am Bautenberge bei Niederwilden 800 Lachter, und auf der Grube Silberberg oder Gleiskaute bei Zeppenfeld 1950 Lachter von der Landeskrone entfernt, sind zwei Basaltausgehende entblöfst worden, welche mit dem im Vorhergehenden beschriebenen Basaltvorkommen, wie bereits im I. Abschnitte 4. angegeben ist, in einer Streichungslinie liegen, welche hor. 5,6 entspricht.

Das Gangspaltennetz am Bautenberge, welcher von Norden aus als ein abgerundeter Kegel erscheint, liegt in einer hor. 11,4 streichenden Ebene und zieht sich diagonal über den Gebirgsrücken.

In einem Schurfe, nächst der Kuppe des Berges, ist in früherer Zeit der Basalttuff erschürft worden; er soll aber keine besondere Ausdehnung gehabt haben. — Dafs, vielleicht in gröfserer Teufe, am Bautenberge die Basaltmasse mächtiger ist, dafür scheint die sehr veränderte Grauwacke in dem Geldenhuter Gestellsteinbruche am östlichen Abhange des Berges zu sprechen. Es ist kein Unterschied zwischen dieser und der veränderten Grauwacke am Hohenseelbachskopfe, welche ebenfalls als Gestellstein durch Steinbruchsbau gewonnen wird. — Mitten in den hiesigen Gangspalten ist übrigens auch hier die Basaltmasse hervorgetreten. Der im Thale einige Lachter, in dem Stolln der Grube Silberberg nahe unter dem Dorfe Zeppenfeld auf der rechten Thalseite, das Gebirge durchbrechende Basalt, ein dichter Basalt und Basalttuff, steht in directem Bezuge mit dem hor. 1 streichenden Gleislauter

Digitized by Google

Bleierzgang, welcher als Querspalte dem Bleierzgangnetze angehört, welches in hor. 5 — 6 über Seelbacher-Gleiskaute hin bis zur Mahlscheid zu verfolgen ist, und auf welchem viele fündige Bleierzgruben bauen; ein Gangnetz, welches im Grossen mit dem Buttenberge, der Landeskrone und den Zechen am Hundsberge bei Wilnsdorf nach Ost zusammenhängen möchte, und von der Mahlscheid aus westlich in dem Thale der Sutterbach mit dem Florster- und Pfaffenberger-Gangzuge sich trifft. Der Basaltgang auf dem Silberberge ist nur eben angefahren, und daher läßt sich über sein weiteres Verhalten nichts weiter sagen.

3. Die Basaltgänge an der Eisenhardt bei Eisern.

Südwärts von Siegen, in einer Stunde Entfernung, erhebt sich zwischen der Leimbach und der Eisernbach der flach abgerundete, nach den Thalseiten hin ziemlich jähe Zwillings-Grauwackenkegel, die Eisernhardt, 1565 par. Fuß über die Meeresfläche in dem Kesselthale von Siegen.

Das Gehölz des Eisenbergswaldes gestattet nur stellenweise eine freie Aussicht. Wenn aber dieses auf dem Hochpunkte des Berges abgetrieben ist, welches in 18jährigen Perioden geschieht, dann überschaut man nach allen Richtungen den länglich-runden Kessel des Siegerlandes. — Südlich den nördlichen Saum des hohen Westerwaldes, im Vordergrunde die Basaltkegel Hohe-Seelbachskopf und Mahlscheid, und weit zur fernen westlichen Horizonte die höchsten Dome des Siebengebirges, die Löwenburg, den Lohrberg und den Oelberg, — nordwestlich die Gruppe des Giebelwaldes, — nördlich den südlichen Saum der Wasserscheide des Flußgebiets der Bigge und Lenne, das Rothardtgebirge sammt dem reichen Bergeecogen spendenden Drillingskegel Marthenhardt, Kindelsberg und Birkhahn, in deren Hintergrunde sich der silberreiche Hohewald und das westphälische Wolfshorn bis zu 2092 par. Fuß Meereshöhe erheben, — und nordöstlich und östlich in wellenförmiger Windung den hohen Saum der Wasserscheide.

Digitized by Google

zwischen der Eder, der Lahn und der Dill, welcher bis an das Gehäutzte einer Höhe oberhalb den Ederquellen auf 1990 par. Fufs sich emporhebt.

Das Eisensteingangnetz, mit welchem der südliche Theil der Eisernhardt durchzogen ist, entspricht der Erhebungsaxe zwischen diesem Berge und dem Michelsberg in einer Streichungslinie auf hor. 2,3. — Die Spitze des Michelsberges befindet sich am südlichen Ende dieser Axe. — Dieser Hauptzerspaltungsrichtung folgen von Süd nach Nord am Michelsberge selbst die Gangstücke, worauf die Zechen Alter-Michelsberg und Neufang, Freundschaft, Segen-Gott Ronnert, Alte-Hoffnung, Neue-Hoffnung, Ramburg bauen, und am Südabhange der Eisernhardt: Junger-Imbogen, Neuthal, Krämers-Imbogen, Alter- und Vorderster-Krämer, Handelsmann, Birkhahn, Alte-Birke, Hoher-Johannes und Lümpchen mit einer Menge von Quergangspalten bis zur Grube Handelsmann, und zu den laufen, wie die Situationskarte Tab. I. nachweiset, im Felde der Grube Alte-Birke von der Hauptspalte nach Morgen ab, die Gangtrümmer der Zechen Krumme-Birke, Mittelste-Birke, Strecke-Birke, auf dessen westlichen Fortsetzung die Zeche Glücksanfang baut, und endlich legen sich bis zur Spitze der Eisernhardt die Quergänge: Räder-Zeche, hangendes und liegendes Trumm, Türkischer Marsch, und Alte- und Junge-Sinterzeche, die Letzteren im Hauptstreichen hor. 7,4 vor.

Mit der Spitze der Eisernhardt und mit dem Sinterzecher-Zuge, auf welchem ostwärts auch die Grube Einsturz, und westwärts die Zechen hinterste Sinterzeche, Abendstern und Friedensburg bauen, hört der Bergbau an der Eisernhardt nordwärts in der Richtung hor. 2,3 wie abgeschnitten auf, und erst in dem Niveau der Terrasse der Wasserquellen, womit die Gebirgsschlachten beginnen, in einem Radius von 270—300 Lachtern von der Spitze des Berges und etwa 54 Lachter tiefer, bauen, auf mehrentheils radial gegen diese zustreichenden weniger mächtigen

Digitized by Google

Gängen, rund um die Eisernhardt herum von Abend aus über Mitternacht nach Morgen die Zechen: Alten-Kreutz, Bächelchen und Eiserner-Johann, Hengsbacher-Rad, Neues-Glücksrad, Neues-Knäppchen, Alten-Glücksrad und Eiserne-Krone, Trinkeborn, Rosa, Alter-Sumbach, Sumbachseche u. s. w.

Wenn nun schon von der Zeche Lämpchen an, nordwärts eine Reihe von parallelen Querspalten in hor. 7—8 bis zur Spitze der Eisernhardt vorliegt, so ist doch die Richtung der Kraft, welche das Spaltennetz hervorbrachte, durch die Erhebung des Michelsbergs und der Eisernhardt dadurch auch auf diesen Quergängen angedeutet, dafs die gröfste Mächtigkeit derselben in dieser Axe liegt, und dafs sich die Spalten west- und östlich zuschliefsen, und die Gänge sich in Bestege verlaufen, ein Verhalten, welches auf mehren hiesigen Gangzügen wahrnehmbar ist.

In der Axe dieses Gangnetzes hat sich der Basalt auf dem südlichen Abhange der Eisernhardt an zwei Puncten, nämlich auf der Grube Handelsmann und auf der Grube Alte-Birke bis zu Tage den Durchbruch verschafft, ohne sich jedoch selbst einmal durch Reibstücke zu verrathen.

Diese beiden Puncte sind auf der Situationskarte Tab. I., besonders angegeben. Das Ausgehende des Handelsmanner Basaltganges, welcher von noch nicht sehr langer Zeit erst aufgefunden wurde, ist auf Tab. III. Fig. 1 der Profile maafsstäblich dargestellt.

Das hor. 6,6 streichende Liegende des dasigen Eisensteinganges ist in der Pinge entblöfst und man sieht hier das Kopfprofil des hor. 11,5 streichenden 65 Grad in Ost einfallenden Basaltganges.

Der Basaltgang hat die Schichten des Gesteins dieses Liegenden, welche hor. 6 streichen und nur wenig nach Süd geneigt sind, durchbrochen. In seinem Hangenden bei *a* befindet sich ein Keil glimmerreicher schieferiger Grauwacke, auf deren Zerklüftung Anflug von Grau-Man-

Digitized by Google

ganerz, und in denselben Concretionen von röthlichem sandsteinartiger Grauwacke. Von dem Basaltgange aus setzen Risse in die Stösse, welche insbesondere das Hangende desselben zerrüttet haben; die Grauwacke des Liegenden des Basaltganges, ein rauher, durch Eisenoxyd röthlich gefärbter Grauwackenschiefer, ist auf 20 Zoll Entfernung vom Basaltgange verändert.

Die Saalbänder des Basaltganges bildet rother Eisenopal, auf welchem nach der Mitte hin schwarzer Eisenopal, ein Fossil, welches weiter unten noch beschrieben werden wird, und dann Wackenthon, von grauer, ins grünlichgraue spielender Farbe folgt. In der Mitte des Ganges finden sich in rundlichen Knauern wirkliche Uebergänge des Wackenthones in den Basalt, und bis dahin ist die Kraft gedrungen, welche den Basalt in Wackenthon umzuwandeln vermochte. In dem rothen Eisenopal am Hangenden finden sich einfach und gleichlaufend gefurchte Spiegel rechtwinklig gegen das Liegende des Basaltganges gekehrt.

Auf den Schalenklüften der Eisenopalmasse sieht man einen, dem Steinmark ähnlichen, weissen Anflug.

In der Grube ist der Handelsmanner-Basaltgang noch nicht bekannt. Ich wende mich nun zu dem Altenbürker Basaltgange.

Schätzbare Beobachtungen über das Verhalten des Basaltganges auf der Eisensteingrube Alte-Birke hat der Bergrath Schmidt zum Theil selbst in Nöggerraths „Gebirge Rheinland-Westaphalen" Th. 2. S. 21. mitgetheilt, theils sind diese durch v. Leonhard in seinem Werke: „Die Basaltgebilde in ihren Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen," I. Abth. S. 450 u. s. w. aufgeführt.

Da die Zeit herannahete, in welcher derjenige Theil des Ganges völlig abgebaut werden soll, welcher die interessantesten Aufschlüsse über das Verhalten des Basaltganges zu dem Eisensteingang enthält, so veranlaßte das hiesige Königl. Bergamt die markscheiderische Aufnahme

Digitized by Google

und bildliche Darstellung dieser Gangverhältnisse; Herr Striebeck führte dieselbe aus. — Zu den horizontalen Durchschnitten Tab. II. liefs ich die Situationskarte Tab. I. aus der Eisenhardter-Gruben-Revierkarte extrahiren, fügte diesen Darstellungen die Durchschnittszeichnungen Tab. III. bei, und bildete so eine vollständige Sammlung von Zeichnungen, welche dieser Beschreibung zu Grunde liegen.

Bei der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte im September 1835 in Bonn legte ich in der 4ten Sitzung der Section für Mineralogie und Geognosie diese Zeichnungen nebst einer vollständigen Sammlung von Ganggesteinen vor, und erklärte die Zeichnungen und Vorkommnisse, worauf der Wunsch ausgesprochen wurde, diese Darstellungen öffentlich mitzutheilen, welchem zu entsprechen die nachfolgende Beschreibung dient.

In geschichtlicher Beziehung ist Nachstehendes zu bemerken:

Die Entdeckung des ockerigen Magneteisensteins in der Nähe des Wackenthongangs der Grube Alte-Birke machte der Professor Ullmann von Marburg am 21. September 1803, als er bei der Befahrung der Grube die „Lettenmasse" aufhauen liefs, welche ihm einige Aehnlichkeit mit demjenigen Töpferthone zu haben schien, welche unter dem Basalte des Hohen-Seelbachskopf vorkommt*), woselbst nämlich ein ähnliches Wackenthon-Gangtrumm in sehr veränderter Grauwacke aufsetzen soll, welches der dasigen Basaltmasse angehören möchte.

Ullmann hielt den fraglichen Wackenthon wirklich für das was er ist, d. h. für ein Product der Zersetzung des Basaltes; er erklärte sein Vorhandensein nur nicht,

*) Systematisch-tabellarische Uebersicht der mineralogisch-einfachen Fossilien von Dr. J. Ch. Ullmann. Cassel und Marburg 1814. 8. 297.

Digitized by Google

wie es gegenwärtig geschieht, und vermengt die Letten-führung der übrigen Gänge an der Eisernhardt mit diesem Vorkommen *).

Ueber das selbstständige Erscheinen des Wackenthones auf einer besonderen Gangspalte äufserte sich der Bergmeister Engels in seiner Abhandlung über die Lage der Gebirge im Bergreviere Siegen und die verschiedenen darin vorkommenden Gangerz-Niederlagen, Siegen 1813 S. 37 wie folgt:

„Eine sehr seltene Erscheinung im hiesigen Revier ist unstreitig das kenntliche Durchsetzen der Gänge. Um so auffallender ist in dieser Hinsicht der auf dem wichtigen Grubengebäude, Alte-Birke bei Eisern, vorkommende jüngere Gang, welcher in schlangenförmigen Windungen den Birker Flachen mehrmal durchsetzt, ohne weiter auf die Mächtigkeit dieses Ganges, noch auf dessen Anbruch von Einfluss zu sein.

Zum erstenmal traf man ihn in 42 Lachter Teufe mit dem oberen Birker-Stolln Tab. II. Fig. 1.

Jetzt ist er mit dem 20 Lachter tieferen zweiten Stolln Tab. II. Fig. 8. neuerdings entblöfst worden u. s. w.

Der ockerige Magneteisenstein kommt in ihm nur nesterweise auf einer Stelle in den beiden angegebenen Teufen bis dahin vor. Der jetzt im Betrieb stehende 36 Lachter tiefere und also von Tage an in 98 Lachter Teufe einkommende und nur gegen 60 Lachter mehr entfernte Erbstolln des alten Krämers, wird entscheiden: ob dieses interessante Gangphänomen auch noch ferner statt habe, oder verschwinden werde." **)

Ullmann und Engels waren also die Ersten, welche den „Wackenthongang" der Grube Alte-Birke erkannt,

*) A. a. O. S. 206.

**) Da die kleine Schrift von Engels wenig bekannt geworden ist, so wird diese Stelle im Auszuge mitgetheilt.

Digitized by Google

und für einen besonderen Gang angesprochen haben. — Becher hat sich meines Wissens darüber nicht geäufsert.

Bis zu dem Jahre 1818 wurde bei dem Abbaue des Eisensteinmittels der Basaltgang nur an einigen Stellen zufällig entblöfst. Im Jahre 1819 liefs aber der Bergrath Schmidt unter meiner Leitung durch die damals die hiesige Königl. Bergschule besuchenden jungen Bergleute auf der 5ten Firstenstrecke am Hangenden nordwärts durch das sogenannte Elevenort Tab. II. Fig. 3. den Basaltgang weiter verfolgen, und es wurden hier gleich bei dem Einbruche kugelige Massen festen Basaltes mit Wackenthon umgeben getroffen, welche weiter unten näher beschrieben sind — Dieser Aufschlufs durch den nichtbaren Uebergang des Wackenthones in dem festen Basalt, entfernte alle Zweifel über den Vielen noch problematischen Thongang, und nun wurde die scharfsinnige Erklärung des Bergraths Schmidt von dem Einflufs des Basaltes auf die veränderten Massen des Nebengesteins anerkannt, und somit lagen nicht mehr an dem Hervortreten des Basaltes auf dieser Gangspalte von unten her gezweifelt.

Zwischen dem oberen und mittleren Alten-Birker-Stolln, wo man vorzugsweise das gegenseitige Verhalten beider Gänge zu beobachten Gelegenheit hatte, besteht der Eisensteingang fast ganz aus Eisen- und Mangenoxydhydraten, Quarz und hin und wieder Bruchstücken von Nebengestein. Seltener liegen losgebrochene Wände des Nebengesteins in der Gangmasse, und nur an einigen Stellen finden sich Massen von Spatheisenstein, theils noch frisch, theils aber auch der gänzlichen Umwandelung in Braunneisenstein nahe. Noch seltener ist das Vorkommen von Eisenglanz in dieser Teufe *).

*) In Nöggerath „das Gebirge Rheinland und Westphalen, Th. I. S. 122" sind die einfachen Fossilien des A. B. Eisensteingangs näher angegeben.

Digitized by Google

Das vom Bergrath Schmidt bemerkte Verhalten, dafs die Saalbänder des Basaltganges nur da aus Eisenopal bestehen, wo dieser die Eisensteinmasse durchsetzt; dafs sich diese Saalbänder dann noch auf einige Fufse Entfernung mit dem Basaltgange in das Gebirgsgestein hineinziehen, wenn der Basaltgang in dieses übersetzt, sich aber dann allmählig verlieren, und dafs auf den Berührungspunkten des Basaltganges mit dem Spatheisenstein derselbe in ockerigen Magneteisenstein umgewandelt worden sei; — ferner: dafs in dem Eisenopal selbst keine Stalactiten-Drusen enthalten seien, sondern dafs nur die geflossene, der Mitte des Gangraumes zugekehrte nierenförmige Bildung an ihm wahrzunehmen sei *), das hat sich allenthalben, wo bisher noch ein Durchbrechen des Basaltganges Statt fand, bestätigt, nur kann ich, wie weiter unten dargethan werden wird, an die Erzeugung des Eisenopals auf feurigem Wege nicht glauben.

Hinter dem südlichen Ende des durch eine Gangkluft abgeschnittenen Eisensteinmittels der Grube Alte-Birke ist zu Felde der Alte-Birker-Gang noch nicht wieder ausgerichtet.

Da, wo das Querstreichen der Grube Mittelste-Birke an den Hauptgang anschart (Situations-Karte Tab. I.) geht in der bezeichneten Pinge der Basaltgang zu Tage aus. Er ist hier kaum einen Fufs mächtig, mit Gerölle und Dammerde bedeckt, und besteht aus einem dichten Basalt, welcher mit jenem übereinkommt, der in dem Ebenorte getroffen worden ist. — Wenngleich hier der Basaltgang mit 32 Grad nördlich einfällt, so entspricht doch der Punkt seines Hervortretens dem Punkte im obern Stolln bei dem südlichen Gesenke, wo der Basaltgang den im verdrückten Zustande befindlichen Gang der Zeche Mittelste-Birke durch-

*) von Leonhard, die Basaltgebilde in ihren Beziehungen zu den normalen und abnormen Felsmassen. I. Abth. S. 454.

Digitized by Google

setzt und sich dann mit ihm westwärts, dem Hangenden folgend, auf eine Länge von 7 Ltr. schleppt, ihn sodann wiederum bis zum Liegenden durchquert, worauf er bis zu dem Punkte *b* auf eine Länge von 9 Ltr. rechtwinklich in's Liegende dieses Eisensteinganges hineinspringt.

Beide Vorkommnisse möchten ohne allen Zweifel einem und demselben Gange angehören.

Nach dem Grundriss Tab. II. Fig. 8. dürfte sich der Basaltgang auf dem Mittelstolln, wenn er die Spalte des Mittelsten-Birker-Ganges einhält, wiederfinden, es ist aber noch zur Zeit kein Ort ostwärts auf der abschneidenden Kluft aufgefahren. Die bogenförmige Wendung, welche der Basaltgang auf der ersten Firstenstrecke Tab. II. Fig. 7. bei *I, I* macht, und wonach er den Hauptgang nicht verlassen zu wollen scheint, deutet jedoch auf die höchstwahrscheinliche Wiederausrichtung hin.

Auf der ersten Stelle, auf welcher man im Mittelstolln Tab. II. Fig. 8. von Süd nach Nord am Liegenden den Basaltgang durchbrochen hat, berührt derselbe den daselbst vorkommenden Spatheisenstein. Eine Schale von etwas verändertem Spatheisenstein befindet sich auf dem Liegenden und es geht derselbe allmählich bis zu dem Basaltgange in ockeriges Magneteisen über; dann folgt der Wackenthon 20 Zoll mächtig, auf ihm eine 7 Zoll starke Grauwackenschiefer-Schale, welche etwas verändert ist und deren Schieferung sich nicht in der Gangebene befindet, durchsetzt von einem 1 Zoll starken Trümmchen ockerigen Magneteisens, sodann die grössere Spatheisensteinmasse des Ganges, gegen den Basaltgang hin begrenzt von einer Schale gewöhnlichen dichten Brauneisensteins von 5 Zoll Stärke.

Von der mit ockerigem Magneteisen durchtrümmerten Schieferwand setzen schwarz beschlagene 6 Zoll tiefe Klüfte in die Wackenthonmasse hinein, welche hier einfarbig grau, und mit kleinen weissen Punkten geflecht ist. In dem

Digitized by Google

Basaltgange entsprang hier früher eine starke Wasserquelle. Da, wo sie hervortrat, sieht man jetzt nur noch ockergelbe Gehren und damit erfüllte Klüfte im Wackenthone.

Am zweiten hier entblöfsten Punkte setzt der Basaltgang ganz in's Liegende, welches er gar nicht verändert hat. Er ist hier ½ Ltr. mächtig, und nach der Mitte hin geht der Wackenthon in Basalt über. Auf dem dritten Punkte bei *I*, *I* durchsetzt er aus dem Liegenden kommend den Eisensteingang, und geht hier in das Hangende bis zum hangenden Trume, durchsetzt dasselbe und kommt hiernach erst etwa 60 Lachter weiter gegen Nord auf dem Lümpchen Gang, Fortsetzung des Alten Birker Ganges, wieder zum Vorschein. Tab. II. Fig. 9. stellt im gröfseren Maafsstab einen söhligen Durchschnitt dar, wie der Basaltgang das hangende Trumm durchsetzt. Das Durchsetzen findet in diagonaler Richtung statt und der Basaltgang schleppt sich gegen Norden am Hangenden desselben noch fort. Die Länge ist nicht nachgewiesen, in welcher sich derselbe fortschleppt, da hierüber noch Aufschlüsse mangeln. Seine Mächtigkeit wechselt zwischen ¼ und 2 Fufs. Das hangende Trumm ist 2½ Fufs mächtig und hat durch den Basaltgang eine ganz unbedeutende Verschiebung erlitten. Das Bemerkenswertheste ist, dafs das hangende Trumm nördlich von der Durchsetzung des Basaltes aus Spatheisenstein und südlich aus Brauneisenstein besteht. Die Einwirkung des Basaltes auf die Ganzausfüllung ist sichtbar, der Spatheisenstein ist auf eine Entfernung von 3 bis 6 Zoll verändert, dem Magnete folgsam, also wenigstens theilweise Magneteisenstein geworden. Der Brauneisenstein ist ebenfalls auf mehre Zolle verändert und besteht hier aus concentrischen Schalen von Eisenopal.

Das Nebengestein besteht hier, wie auf allen übrigen Punkten des Birker Ganges — ja wohl auf allen Siegener Gängen — wo die Ausfüllung Brauneisenstein ist, aus braunem, gelblich gefärbtem Grauwackenschiefer und in der Nähe des

Digitized by Google

Spatheisensteins aus blauem Grauwackenschiefer. In der Berührung mit dem Basalte ist das Nebengestein stellenweise so verändert, als wenn es einer höheren Temperatur ausgesetzt gewesen wäre.

Südlich von diesem Punkte ist auf der mittleren Stollnsohle, durch weitere Verfolgung eines in's Liegende sich abziehenden Trumes, der Basaltgang ebenfalls aufgeschlossen und durchsetzt 5 Lachter von jenem Punkte dieses Trum; er begleitet dasselbe von da auf noch 5 Lachter weiter im Hangenden und zwar mit denselben Erscheinungen, wie bei dem Durchsetzen des Hauptganges angegeben worden. Dieses liegende Trum ist nicht weiter verfolgt, weil es unbauwürdig ist. Da der Basaltgang nach dem Aufschluss des oberen Stollens in einer Entfernung von 5 Lachtern weiter südlich sich nach Osten umbiegt, so würde auch hier eine weitere Verfolgung desselben von Interesse sein, um dieses Verhalten in grösserer Tiefe kennen zu lernen.

Tab. III. Fig. 2 und 3 zeigt zwei Profile von dem Verhalten des Basaltganges bei den Punkten *I*, *I* der Fig. 8. Tab. II.

Vor dem Stolln gegen Nord, hinter der bis zum Hangenden des Alten Birker Eisensteingangs reichenden Versetzmauer, befindet sich noch am Hangenden eine Schale rauher Brauneisensteinmasse, welche der Gewinnung nicht lohnte, in welcher dreieckige Keile hereingebrochenen Nebengesteins eingewachsen sind. Der nördliche dieser Keile wird von dem Basaltgange berührt, ist aber nur wenig verändert. — Gegen die Sohle hin schliesst sich eine wulstförmige Ausbiegung des Basaltganges, welche aber mit jener am Liegenden eine röhrenartige Oeffnung gebildet hatte, welche, mit Wackenthon ausgefüllt, dasselbe Verhalten zeigt, welches überhaupt hier zu beobachten ist, und welches sich auf der südlichen Seite am Liegenden ebenso wiederholt. Hier hängen ebenfalls nur noch einzelne Scha-

Digitized by Google

len des ausgewonnenen Eisensteinganges, und stellenweise ist in der Nähe des Basaltganges veränderter Brauneisenstein durch das vorkommende Eisenoxydul zu erkennen. Der Eisenopal setzt als Saalband mit dem Basaltgange zwar auch hier mit in das Nebengestein, wie weit aber, das ist noch nicht ermittelt. Der Sicherung der Strecke wegen darf hier nicht weiter eingebrochen werden.

Der Alte Birker Eisensteingang zertrümmert sich nordwärts gegen das Feld der Grube Stracke-Birke, bildet die Lümpcher Gänge oder Trümmer, und auf einem dieser Gangtrümmer ist das Mittelstolln-Feldort aufgefahren. Ein Gabeltrumm läuft von dem Trumme, worauf das Stollnort aufgefahren, links in hor. 8,3 in W. ab, und dieses wird von dem Basaltgange fast rechtwinklich in hor. 2,4 durchsetzt, wie auf Tab. II. Fig. 8. zu sehen ist.

Das Eisensteintrumm ist nur einen Fuss mächtig und besteht aus Brauneisenstein. Der Basaltgang hat es um seine Mächtigkeit, der Regel nach, verschoben; westlich ist von diesem Trumme aber kaum vor dem noch etwa 10 Ltr. weiter aufgefahrnen Orte ein Besteg mehr erkennbar, und daher hat man das Ort in der Richtung gegen das Lümpcher-Gesenke auf einem den Basaltgang berührenden Bestege aufgefahren, welcher sich auflöst und zu einem Spatheisensteintrumme wurde.

Das Stracke-Birker-Ort ist jenes, von welchem in v. Leonhardt's Basaltgebilde S. 453. die Rede ist, und welches dort auf Tab. VI. Fig. 5. im Grundrisse bildlich dargestellt, wovon ich aber zur ausführlicheren Darstellung neben dem Sohlenriss Tab. II. Fig. 8. noch das Profil Tab. III. Fig. 4. hinzufüge.

Die Mächtigkeit des Basaltganges auf dem Durchsetzpunkte des Eisensteinganges beträgt 1—2 Fuss. Die aus Eisenopal bestehenden Saalbänder sind 2—5 Zoll mächtig und mehrentheils ist die schwarze Eisenopalmasse gegen die Mitte des Basaltganges gekehrt. Der rothe Eisenopal

Digitized by Google

zeigt hier Annäherung zu schieferiger Textur; die platten nierenförmigen Stücke des rothen und schwarzen Eisenopals von hier schälen sich concentrisch. — Das östliche Nebengestein des Basaltganges ist eine sandsteinartige Grauwacke in 2—3 Zoll starken Bänken, welche hor. 2,6 streichen und 70 Grad östlich einfallen. Das westliche besteht aus Thonschiefer hor. 4,6 streichend 80 Grad südöstlich einfallend. — Beide haben durch den Basaltgang keine Veränderung erlitten.

Da wo der Basaltgang das hor. 8,3 streichende und 75 Grad südwestlich einfallende Brauneisensteintrumm in der *Firste* der Strecke berührt, ist der Brauneisenstein bis *in* eine Entfernung von 6 Zoll in ockerigen Magneteisenstein von der Berührungsfläche aus in die Eisensteingangmasse hinein umgewandelt. Der Wackenthon ist lichte grünlichblau von Farbe und weiss gefleckt. In ihm liegen Stücke von schwarzem Eisenopal, und gegen die Sohle hin erscheinen schon einzelne harte rundliche Basaltmassen im Wackenthone.

In $1\frac{1}{2}$ Ltr. nördlicher Entfernung von diesem Durchsetzungspunkte, da, wo man bei dem Auffahren der Strecke auf dem Bestege des Hauptganges den Basaltgang mit diesem Bestege sich schleppend getroffen hat, sind die Gangausfüllungsmassen von den vorhergehenden ganz verschieden, und der Basaltgang thut sich bis zu einer Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ Ltr. auf. — Das Nebengestein, Grauwackenschiefer, ist am Hangenden und Liegenden nicht viel, und kaum auf 1—2 Zoll Entfernung verändert, nur etwas mürbe geworden und löfst sich von der Basaltmasse ab. Diese bildet hier eine vollkommene Wacke in der Mitte des Ganges mit Neigung zu kugeliger Absonderung, und übergehend in Dolerit und Anamesit, in Druserräumen Sphärosiderit einschliefsend. — Dem Hangenden und Liegenden folgt auf dem Gangraume, stellenweise jedoch nur, auf eine Länge von $1\frac{1}{2}$ Ltr. grüner bolartiger Wackenthon, und auf

Digitized by Google

deren Klüften gelber Eisenocker. Im fünften Lachter von dem vorbemerkten Kreuzpunkte setzt nordwärts der Basaltgang nach einer Schleppung von 3 Ltr. mit dem Bestege des Eisensteinganges, in's Hangende, und er erscheint sodann erst wieder in dem Gesenke der Zeche Lümpchen in 16 Ltr. nördlicher Entfernung.

Das Besteg des Eisensteinganges ist von schwachen Trümchen Spatheisenstein begleitet, an welchem man aber gar keine Veränderung gewahr werden kann. Bei dem Uebersetzen in das Nebengestein auf einer glatten Gangkluft führt der Basaltgang Basalttuff, in welchem eckige Bruchstücke veränderten Nebengesteins, Grauwacke und Thonschiefer noch auf das Deutlichste zu erkennen sind, und neben diesem ein Reibungs-Conglomerat von ganz eigenthümlicher Beschaffenheit.

In dem durch das Stracken-Birker-Flügelort gelösten Gesenke auf der Lümpcher-Gangstrecke ist der Basaltgang in einem etwas verdrückten Zustande kaum 20 Zoll mächtig und von der Beschaffenheit, wie im Stracken-Birker-Flügelorte, jedoch jetzt schon wieder verbaut, durchbrochen worden.

Auf der ersten Firstenstrecke über dem Alten-Birker-Mittelstolln Tab. II. Fig. 7. des Grubenbildes, ist der Basaltgang an drei Orten in Berührung mit dem Eisensteingange getroffen worden. Süd- und nordwärts durchsetzt er den Eisensteingang, und dazwischen schleppt er sich zum Theil mit ihm am Liegenden.

Vor dem südlichen Stofse der ersten Firstenstrecke schneidet eine quer übersetzende Deckelkluft die Eisensteinmasse durch; im Liegenden dieser Kluft befindet sich Spatheisenstein, im Hangenden Brauneisenstein, und der Gang, welcher vor Ort seine Begrenzung fand, folgt einer Verdrückung nach dem Hangenden auf einer Lagerkluft der Gesteinschichten. Mit dieser Wendung der Eisensteingangspalte macht auch der Basaltgang die Seinige, nach-

Digitized by Google

dem er vorher den unter der Deckelkluft befindlichen Eisensteinkeil vom Liegenden bis zum Hangenden durchsetzt hat, und folgt von hieraus, wahrscheinlich in einiger Entfernung in dem Liegenden, dem Eisensteingange bis auf die südlichste Kluft, oder dem Gange der Grube Mittelsten Birke, von wo aus er, wie auf dem Ober-Stolln Tab. II. Fig. I. dieser Spalte ostwärts folgen möchte.

Im Liegenden der Deckelkluft, zwischen der Spatheisensteinmasse des Ganges fehlen die Saalbänder von Eisenopal dem Basaltgange. Der Spatheisenstein ist hier in ockeriges Magneteisen dicht am Basaltgange umgewandelt und bis in eine 8—10 Zoll weite Entfernung verändert, dergestalt, dafs ein förmlicher Uebergang aus ihm aus dem halb gerösteten Zustande bis zu dem stark gerösteten Magneteisen Statt findet. — Der hier und da in dem Spatheisensteine nesterweise einbrechende Eisenglanz ist in der Nähe des Basaltganges ebenfalls verändert, mürbe gebrannt und mit Eisenoxydul überzogen. Im Hangenden der Deckelkluft, wo der Braneisenstein die Gangspalte erfüllt, treten die Eisenopal-Saalbänder wieder zum Vorschein, wie dieses durch das Profil Tab. III. Fig. 5. in der Streichungslinie hor. 3 in Süd bildlich dargestellt ist. Vor der eben bemerkten Durchschnittsebene erscheint der Basaltgang gegen Nord, wie er ebenfalls in dem Profile Tab. III. Fig. 6. bildlich dargestellt worden ist, ganz auf dem Liegenden des Eisensteinganges. Nur stellenweise findet sich etwas Eisenopal am Liegenden, und in der Wackenthonmasse erscheinen Knauern einer festen Wackenmasse, in welcher Sphärosiderit in Kügelchen und krystallisirter glasiger Feldspath eingeschlossen sind. Hier und südwärts ist der Thonschiefer des Nebengesteins nur wenig durch den Basaltgang verändert. — Auf dem zweiten Schleppungspunkte nordwärts bei dem Schachte ist das gegenseitige Verhalten der Gänge, wie Tab. II. Fig. 7. nachweiset.

Auf der zweiten Firstenstrecke Tab. II. Fig. 6. ist der

Digitized by Google

Eisensteingang, weil er hier eine rauhe Beschaffenheit hat, nicht so weit verfolgt worden als die südliche Durchsetzung des Basaltganges vorliegt. Ebenso auf der dritten. An seinem gleichen Verhalten auf beiden Strecken ist aber nicht zu zweifeln, weil auf der 4ten und 5ten Firstenstrecke, bei dem Auffahren nach Süd, das Durchsetzen des Basaltganges entblöfst worden ist.

An den Schleppungspunkten auf dem Liegenden, welche aufgehauen worden sind, sind keine abweichenden Verhältnisse wahrnehmbar. Bei dem nördlichen Durchsetzungspunkte, auf der ersten Firstenstrecke, besteht der Basaltgang aus gelb gradirtem, grünlich-blauem Wackenthone mit Saalbändern von Eisenopal, und auf Klüften in der Wackenthonmasse findet sich eine schwarze erdige zerreibliche Substanz, welche Wackenthon mit Manganoxyd durchdrungen ist, sich aber auch schon dem schwarzen Eisenopal nähert.

Auf der 3ten Firstenstrecke Tab. II. Fig. 5. sind die Verhältnisse wie auf der 2ten. Auf der 4ten Firstenstrecke ist aber jenes schöne Verhalten des Basaltganges zu sehen, welches sich nordwärts in der Profillinie *c, c* Tab. II. Fig. 4. befindet, und welches in dem Profil Tab. III. Fig. 8. dargestellt ist.

In der Wackenthonmasse befindet sich auch hier auf Klüften jener schwarze Eisenopal wie auf der 2ten Strecke. Der Wackenthon ist schwarzbraun geflecht, was von Manganoxydhydrat herrührt.

In dem Brauneisenstein in der Nähe des Basaltganges finden sich Nester von ockerigem Magneteisen. Dafs dieses aus Brauneisenstein entstanden ist, scheint aus der Structur dieses Fossils deutlich hervorzugehen. Hier mögen Brauneisensteinstücke in die noch flüssige Basaltmasse hineingefallen sein.

Von diesem Punkte folgt der Basaltgang dem Eisensteingange dicht am Liegenden in nordwestlicher Richtung.

Digitized by Google

Er setzt dann durch diesen hindurch in's Hangende. — Die Grauwacke am Liegenden ist hier an einigen Stellen etwas verändert, aber nicht gefrittet. Da, wo der Basaltgang wieder in den Eisensteingang hineintritt, befindet sich am Liegenden eine Schale Brauneisenstein, und am örtlichen Ortstofse eine Schale Spatheisenstein. Der Brauneisenstein, welcher Eisenglanz einschliefst, ist verändert, und beide Fossilien gehen in ockeriges Magneteisen über. Auch der Spatheisenstein erlitt hier jene Veränderung, welche er vielfach nahe bei dem Basaltgang zeigt.

Der Basaltgang, wie er auf der 5ten Firstenstrecke sich durch den Eisensteingang windet, ist auf Tab. II. Fig. 3. grundrifslich dargestellt. Südwestlich bildet er einen, wenig ausspringenden Bogen mit östlicher Verflächung. Seine Ausfüllung ist hier wieder Wackenthon, welchem Saalbänder von Eisenopal folgen. Ockeriges Magneteisen findet sich am Liegenden des Eisensteinganges zwischen den Fahrrollen, und nordwärts setzt aus dem Liegenden rechtwinkelig der Basaltgang über in das Hangende, wie es hier sehr deutlich zu sehen ist, auf einer Deckelkluft, welche den Eisensteingang aus dem Liegenden in das Hangende gehoben hat. Diese Deckelkluft hat ein südliches Verflächen von 75 bis 85 Grad, und auf ihr hat der Basaltgang die Oeffnung zum Durchsetzen gefunden. Auch hier auf der 5ten Firstenstrecke begleiten die Wackenthonmasse auf der Berührung mit dem Eisensteingange, welcher hier aus Brauneisenstein besteht, die Saalbänder von Eisenopal. — Der schwarze Eisenopal ist wie gewöhnlich zunächst bei der Wackenthonmasse dem innern Gangraume zugekehrt. Es findet sich an dieser Stelle an einigen Puncten zwischen dem Eisenopal und dem Wackenthone eine ockergelbe, schieferige Masse, ein wirklicher Gelbeisenstein. — Auf der Gesteinscheidung zwischen dem Basalt- und dem Eisensteingange mit dem Grauwackengebirge im Hangenden, kommen grofse und starke Nieren schwarzen

Digitized by Google

Eisenopals vor, und hier ist das sogenannte Elevenort nach Nord auf dem Basaltgange aufgefahren worden.

Dieses Ort steht 7½ Fufs im Wackenthon, welcher zu Felde allmälig fester wird, und sodann noch 6 Fufs in dichtem Basalte, welcher eine Annäherung zur Kugelform hat. An beiden Seiten des festen Basaltes geht dessen Masse in Wacke, und aus dieser in Wackenthon von schmutzig gelblich-grüner Farbe über, und folgt also den beiden Saalbändern, welche aus nur eben bemerkbarer Eisenopalmasse bestehen. Am linken Stofse des Orts ist das Nebengestein aufgehauen, und es findet sich daselbst auf dem Hangenden des Basaltganges eine Reibungsspiegelfläche.

Die 6te Firstenstrecke Tab. II. Fig. 2. zeigt nichts Eigenthümliches, dagegen aber die Sohle des Oberstollns Tab. II. Fig. 1. die schönste schlangenförmige Windung des Basaltganges durch die Eisensteingänge der Zechen Alte- und Mittelste-Birke.

Auf der nördlichen Deckelkluft in einem etwas verdrückten Zustande aus dem Hangenden kommend, durchsetzt der Basaltgang unter dem gewöhnlichen gegenseitigen Verhalten den Eisensteingang der Grube Alte-Birke bis in sein Liegendes, läuft sodann in diesem 5½ Lachter fort, springt unter demselben Verhalten wieder in das Hangende, wendet sich hierauf in $\cup$förmigem Bogen nach *aa* hin, wo er, nachdem er einen wulstförmigen Sack am Hangenden des Eisensteinganges gebildet, wieder ins Liegende übersetzt, sich von hier aus in diesem in einem Bogen von 8 Lachter Sehne fortzieht, hier den Eisensteingang nochmals berührt, und sodann in gerader Richtung auf den Mittelsten-Birkergang ansetzt. — Diesen Gang durchsetzt er, wie die Zeichnung zeigt, zweimal und springt von dem letzten Uebersetzen an im 9ten Lachter, nachdem er sich mit der Kluft des hier verschobenen Ganges geschleppt hatte, rechtwinkelig ins Liegende.

Digitized by Google

Der wulstförmige Sack bei *aa* Tab. II. Fig. 1. des Grubenrisses ist auf Tab. III. Fig. 9. der Profile maſsstäblich gezeichnet. Der wirklich durch das Hereinbrechen der Gangmassen und des Nebengesteins vorhandene Durchschnitt ist von Nord aus dargestellt; die Concavität des Wulstes befindet sich daher südlich der Profilebene.

Auf derselben Profiltafel ist das bekannte Ende des Basaltganges in der Ebene der Stollnstrecke Tab. III. Fig. 10. gezeichnet. Der Basaltgang hält von dem letzten Durchsetzungspuncte das Besteg des Eisensteinganges an, und es sind von hier bis *bb* nur Spuren von Eisenopal bemerkbar. Das Nebengestein ist fast gar nicht verändert.

Professor Ullmann hat in seiner „Systematisch-tabellarischen Uebersicht der mineralogisch einfachen Fossilien," Cassel und Marburg bei Krieger 1814, mehrere Mineralien beschrieben, welche den Alten-Birkergängen angehören; nachdem man aber durch die weiteren bergbaulichen Aufschlüsse näher mit den Vorkommnissen bekannt geworden und Suiten derselben gesammelt hat, dürfte eine kurze Ergänzung und systematische Abtheilung derselben hier an ihrem Orte stehen.

Die den beiden hiesigen Basaltgängen angehörigen Fossilien lassen sich nach ihrem Vorkommen abtheilen:

a) in die basaltischen Ausfüllungsmassen selbst, und

b) in die Fossilien der Saalbänder.

Diejenigen des Nebengesteins der Basaltgänge:

a) in die veränderten Gangmassen der Eisensteingänge, und

b) des veränderten Gebirgsgesteins.

Die basaltischen Ausfüllungsfossilien sind die Folgenden:

1) Basalt,

2) Wacke,

Digitized by Google

3) Wackenthon,
4) Dolerit, Anamesit,
5) Basaltuff.

Die der Saalbänder des Basaltganges:

1) brauner und rother Eisenopal, und
2) schwarzer Eisenopal.

Sodann die veränderten Gangmassen der Eisensteingänge:

1) veränderter Spatheisenstein,
2) veränderter Brauneisenstein, und
3) veränderter Eisenglanz, sodann
4) veränderte Einschlüsse der Eisensteingänge.

Endlich jene des Neben- oder Gebirgsgesteins:

1) der Grauwacke,
2) des Grauwackenschiefers,
3) des Thonschiefers und
4) das Conglomerat.

1. Der Basalt.

Der wirkliche Basalt, welcher im Elevenorte auf der 5ten Firstenstrecke am ausgezeichnetsten vorkommt, ist von schwärzlich-grauer Farbe, dicht und hart, von unvollkommen-flachmuschelichem Bruche, klein und feinkörnig, kugelig abgesondert, in Wacke übergehend, und in Wackenthon eingeschlossen.

Er enthält Olivinkörner und unvollkommene Krystalle glasigen Feldspaths *), selten Magneteisen, und seine Blasenräume sind mit Sphärosiderit theils ganz ausgefüllt, theils überzogen. Der glasige Feldspath verwittert in Kaolin, wenn die Basaltmasse in Wacke übergeht. Da wenig Magneteisen in ihm enthalten ist, wirkt er auch nicht auf die Magnetnadel.

*) Dieses als glasiger Feldspath bezeichnete Mineral dürfte wohl Labrador sein.

Digitized by Google

2. Die Wacke.

Der Uebergang aus dem Basalt und Dolerit in die Wacke ist augenfällig; die basaltische Wacke unterscheidet sich aber von der doleritischen; beide scheinen Erzeugnisse einer Umwandelung zu sein.

Die erstere ist mandelsteinartig, schwärzlich und blaulich-grau, enthält, wie schon bemerkt, Einschlüsse von Kaolin aus glasigem Feldspathe entstanden und geht auf den Puncten, wo der Basaltgang den Eisensteingang durchsetzt oder berührt, in den Wackenthon über. — Die Zersetzung der Wacke ist immer da am vollständigsten vor sich gegangen, wo das Durchsetzen durch den Eisensteingang statt findet, namentlich auf dem Altenbirker-Mittelstolln bei *l*; auf der 1sten Firstenstrecke vor dem südlichen Stofse bei No. I.; auf der 2ten Firstenstrecke nördlich bei No. II. sodann auf der 4ten Firstenstrecke am südlichen Stofse bei *cc*, und endlich auf dem oberen Stolln an den Durchsetzungspuncten, so wie bei *aa* daselbst Profil Tab. III. Fig. 9.

Die Umwandelung in den Wackenthon scheint insbesondere von jenen Kräften befördert worden zu sein, welche auch auf dem Eisensteingange thätig gewesen sind, nämlich den Wassern. Hier bildet der Wackenthon eine mineralogisch einfache Substanz; da aber, wo der Basaltgang nur auf einer Seite von dem Eisensteingang berührt wird, findet sich auf der entgegenstehenden Seite, wo der Wasserzufluss geringer war, der Sphärosiderit kaum angegriffen und der glasige Feldspath nur etwas verändert, dem Brauneisenstein aber näher schon in Kaolin umgewandelt, die Wackenmasse schon in Wackenthon zersetzt.

Die doleritische Wacke erscheint erst nordwärts im Strakenbirker Feldorte hinter der Durchsetzung des dasigen Eisenstein-Trums. Ihre Farbe ist schmutzig grünlich-grau in's Oelgrüne übergehend; aus dem Feinkörnigen ins Erdige und wiederum in das Dichte mit grofs- und flach-

Digitized by Google

muscheligem Bruche. Glasiger Feldspath, Afterkrystalle von Sphärosiderit in den Formen dieses Fossils, des Augits und der basaltischen Hornblende, runde Körner von Sphärosiderit sind in der Wackenmasse eingeschlossen. Drusen von Sphärosiderit überkleiden die unregelmäfsigen Blasenräume, so wie, kaum eine viertel Linie starke Trümmchen dieses Fossils, dieselbe häufig durchsetzen.

Auf den Klüften dieser Wacke findet sich stets gelbes Eisenoxydhydrat, und an dem Hangenden des Basaltganges, welcher hier widersinnig fällt, kommt die dichtere Wackenmasse vor. Diese dichte scharfkantige Wackenmasse geht in eine bolartige, und aus dieser in eine opalartige Masse über, und bildet also am widersinnig Liegenden, d. i. hier am Hangenden, gleichsam ein Saalband mit einer deutlichen Ablösung am Nebengestein aber nicht gegen die Mitte des Basaltganges, wo sie in die bolartige Masse übergeht, ein ähnliches Verhalten, wie auf der Landeskrone bei Wilnsdorf.

Diese beiden Wackenarten schliefsen stets in einiger Entfernung von den Eisensteingängen die dichteren basaltischen Massen, nämlich den Basalt, den Dolerit und Anamesit ein.

3. Der Wackenthon.

Dieses Fossil reihet Ullmann in seinem Systeme der mineralogisch einfachen Fossilien S. 205 u. 206 dem Töpferthone an, und verwechselt damit auch eine ganz andere Thonart, welche sich auf den hiesigen Eisensteingängen als Bestegmasse findet, nämlich den blafs ziegelrothen in's fleischrothe übergehenden Letten, mitunter von schiefriger Textur. Dieses letztere Fossil ist unstreitig ein Erzeugnifs aus dem in der Nähe der Gänge sehr veränderten Thonschiefer. Es findet sich auch von weifser und grünlichblauer Farbe die Bestege bildend, und scheint zum grofsen

Digitized by Google

Theil ein Reibungsproduct zu sein, da es oft zwischen Spiegelflächen vorkommt.

Der Wackenthon der Basaltgänge an der Eisernhardt ist von Farbe weifslich-grau, aschgrau, perlgrau, grünlichgrau, gelblichgrau und weifslichgelb, weifs und bisweilen blafsfleischroth gefleckt; bisweilen röthlich- und gelblichweifs geadert, selten schwarz, braun punctirt und gefleckt und endlich an einigen Stellen ganz ockergelb. Bei seiner natürlichen Feuchtigkeit in der Grube und noch etwas mehr angefeuchtet, läfst sich der Wackenthon kneten und formen, in gelinder Wärme trocknet er ohne Sprünge zu erhalten, nimmt dann einen glänzenden Strich an, und es springen von ihm durch leise Schläge des Hammers flachmuschelige mehr und weniger scharfkantige Bruchstücke. Er hängt getrocknet etwas an der feuchten Lippe an, in Wasser getaucht zerspringt er mit heftigem Zischen und Entwickelung einer Menge Luftblasen, ohne ganz zu zerfallen, welches nur durch langes Umrühren bewirkt wird. Hiernach aber wird das Wasser trübe und schlammig, und es setzen sich in demselben Körnchen glasigen Feldspaths, Hornblende des Basalts, Augit und einige Olivinkörnchen, aber desto häufiger Magneteisenkörnchen, unter welchen kleine Octaëder-Krystalle sich befinden, ab. — Feldspath und Augit, die wesentlichen Gemengtheile des Basaltes, scheinen also vorzugsweise den Wackenthon gebildet zu haben, und während das Magneteisen unverändert geblieben ist, ist der Sphärosiderit in Eisenoxydhydrat umgewandelt und durch die Einwirkung des Wassers weggeführt worden. — Da, wo der Sphärosiderit in dem Basalte und in der Wacke die feinen Klüftchen erfüllt hatte, erscheinen im Wackenthone die lichteren Streifungen, und die geaderte Zeichnung. Diese Klüfte und Höhlungen sind aber in der Wackenthonmasse fast durchgehends zugeheilt, und nur selten noch durch eine Linie oder einen Punkt angedeutet. Die weifsen Flecken in der Wackenthonmasse

Digitized by Google

rühren vom Feldspathe her, und bestehen aus Porzellanerde. Ueberhaupt hat der Wackenthon eine auffallende Aehnlichkeit mit manchem Steinmark. — Die vorbemerkten Einschlüsse in der Wackenthonmasse sind nur selten mit der Loupe zu entdecken, und daher erscheint auch die ganze Masse als mineralogisch einfach. — Die schwarzbraunen Flecken, welche der Wackenthon von dem 4ten Firstenort hat, sind Querschnitte von verändertem schwarzem Eisenopal, welcher sich auch noch in abgebrochenen Stalactiten in ihm dabei eingehüllt findet. — Der ockergelbe Wackenthon findet sich vor dem 5ten Firstenorte gegen Nord bei jener wasserreichen Deckelkluft, auf welcher der Basaltgang den Eisensteingang durchsetzt, und hier vermochte selbst der Eisenopal länger nicht mehr der Umwandelung in Ocker zu widerstehen, die gelben Guhren drangen in die Wackenthonmasse ein, und färbten sie ockergelb.

4. Der Dolerit oder Anamesit.

Wie bereits im Vorhergehenden bemerkt worden ist, kennt jener Dolorit, welchen v. Leonhard Anamesit nennt, auf dem Mittel-Stolln, und zwar allein im Strackenbirker Flügelorte da vor, wo der Basaltgang ein Gangtrumm des Eisensteinganges durchsetzt hat und nach einer Schleppung von 3 Ltr. mit einem Spatheisenstein-führenden Besteg bei widersinnigem Einfallen wiederum in das Hangende des Eisensteinganges übersetzt. Der Dolorit von hier ist dem Gesteine von Steinheim am Mayn so ähnlich, dafs man Stücke von beiden Fundorten miteinander verwechseln könnte, und der Sphärosiderit erscheint in ihm in gröfseren unregelmäfsigen Drusenräumen eben so ausgezeichnet rein und schön, wie bei Steinheim. Dieses Fossil erfüllt aber auch in unserm Anamesite kleinere runde Blasenräume in grofser Menge, und überkleidet die Gesteinklüfte, welche da, wo die Wasser einwirken

Digitized by Google

kennten, mit gelbem Eisenocker überzogen sind. — Noch offene rundliche Blasenräume sind auf ihrer Wandung mit einer erdigen grünlich- und blaulich-weifsen erdigen Substanz bedeckt, jedoch sind auch einige dieser Blasenräume ganz mit Sphärosiderit ausgefüllt, und die Körner lösen sich dann leicht von der erdigen Wandung ab. — Als Einschlüsse findet man nur hier und da etwas Magneteisen und selten einen an den Enden abgerundeten Augitkrystall. Die Magnetnadel wird von diesem Anamesit angezogen.

5. Der Basalttuff.

Am Hangenden, oder an der Ostseite des Basaltganges, da, wo der Anamesit hervorgedrungen ist, finden sich in der bolartigen Wackenthonmasse Bruchstücke von Grauwacke, Thonschiefer und Quarz, welche keine besondere Veränderung erlitten haben. In offenen Klüften dieser Bruchstücke, welche in die Wackenmasse hinein setzen, ist Sphärosiderit eingedrungen, und hat daselbst die Wandungen überzogen, wodurch die Gesteinmasse schwerer geworden ist. Durch die Einwirkung des Wassers wird nun dieser Sphärosiderit aufgelöst, und daher die ockergelben Klüfte und häufigen Guhren an diesem Tuffe in der Grube.

6. Der Eisenopal.

Der die Eisernhardter-Basaltgänge begleitende Eisenopal bildet nur an den Orten am Basaltgange Saalbänder, wo die basaltische Masse in Wackenthon umgewandelt worden ist. An den Stellen, wo diese Massen aus Wacke oder dichtem Basalte bestehen, fehlen also diese Saalbänder gänzlich, die Wackenmasse wird aber hier, wo noch keine völlige Umwandlung Statt fand, von bolartiger Wacke am Hangenden und Liegenden begleitet, und diese vertritt hier die Stelle des Eisenopals, wie bereits im Vorhergehenden angegeben wurde.

Digitized by Google

Der Eisenopal ist ein derbes Fossil, geradschalig nach der Streichungsebene des Baseltganges, bisweilen durch Querklüfte stänglich abgesondert, knollig, grofs- und kleinnierenförmig, dann krumm und concentrisch-schalig. Bruch: eben und flach-muschelig. Wenig glänzend bis schimmernd. Von Farbe röthlich-braun, braun und schwarz. Der Schalige auf dem Querbruche nach dem Schalenwechsel bandartig gestreift. Die Aufsenflächen der Nieren gröfstentheils mit Wackenthon überzogen, welcher fest aufsitzt und in die Opalmasse übergeht, theils aber auch sich mit Zurücklassung eines grauen oder braunen Anfluges von glatter Oberfläche trennt. — Das Strichpulver ist ockergelb und röthlich-gelb, und jenes des schwarzen Eisenopals dunkelbraun. Insbesondere der schwarze Eisenopal verliert bei dem Austrocknen viel von seinem Gewichte; er schält sich dann nach seiner concentrischen Textur und die Schalen zerfallen in kleine eckige ziemlich scharfkantige Bruchstücke. — Aller Eisenopal saugt das Wasser begierig unter starker Luftblasenentwickelung ein. Besonders aber zeigt sich dieses Phänomen an dem schwarzen Eisenopal, welcher zischet und tagelang Luftblasen ausstöfst.

Die Magnetnadel wird vom Eisenopal nicht geneigt, auch folgt das Pulver davon nicht dem Magnetstabe. — Nur wenn Magneteisenkörner in ihm eingeschlossen sind, und dieses ist bei dem Eisernhardter selten, wohl aber bei demjenigen von der Grube Enteweyer bei Offhausen sehr häufig der Fall, wird die Magnetnadel angezogen. Die Prüfung auf chemischem Wege bestätigt, dafs der braune Eisenopal ein Eisenoxydhydrat-Silicat, der schwarze aber ein nur sehr wenig Eisen enthaltendes Manganoxydhydrat-Silikat ist.

Mit dem braunen Eisenopal des alten Birker Basaltganges hat ein Fossil, welches sehr häufig, ja wohl in der Regel als Saalband der hiesigen Brauneisensteingangmittel erscheint, eine aufserordentliche Aehnlichkeit. Unsere Berg-

Digitized by Google

leite nennen es, je nachdem die Färbung beschaffen ist, braune oder rothe Wand, und es ist stets da zu treffen, wo in der Nähe der Brauneisensteingangmittel das Nebengestein, — Grauwacke und Schiefer, — sehr aufgelöst, ja bisweilen, wie in der Nähe mächtiger Gangmittel, ganz umgewandelt und zerklüftet ist.

Weder der Eisenopal der Basaltgänge, noch die rothe Wand tragen Spuren einer Frittung oder gar einer Schmelzung an sich, auch nicht einmal einer Röstung wie der veränderte Spath- oder Brauneisenstein oder Eisenglanz, durch den Basalt, und da diese durch die intensive Hitze der Basaltmasse in Eisenoxydul veränderten Eisensteine stets außerhalb den Räumen der Basaltgänge, und in der Regel hinter der Eisenopalmasse vorkommen, auch wie bemerkt nicht eine Spur von Geschmolzensein, Frittung oder Röstung, noch weniger eine Metallreduction in und an der Eisenopalmasse zu bemerken ist, so halte ich dafür, daß die Eisenopal-Saalbänder der Basaltgänge, nicht aus geschmolzenem Eisenstein, wie Bergrath Schmidt glaubte, sondern durch die durch das Wasser bewirkten Umwandelungen auf den Gangräumen, entstanden sind.

Meine Gründe für diese Ansicht sind folgende:

1) Als die Spalte gebildet wurde, in welcher die Basaltmasse aus dem Erdinnern hervorgehoben wurde, da war durch die einwirkende Kraft des Wassers der Spatheisenstein auf den gegenwärtigen Brauneisensteinmitteln schon zum größten Theil in Brauneisenstein umgewandelt, denn wir finden den Brauneisenstein und den in ihm lose in Drusen liegenden Eisenglanz durch Röstung in der Nähe der Basaltgänge bis zum Oxydul verändert, und eben so den Spatheisenstein an den Berührungspunkten mit den Basaltgängen.

Diese Veränderung greift nicht tief in die Eisensteinmasse ein, sie ist kaum auf 8 bis 10 Zoll bemerkbar und da, wo der Eisenopal das Saalband auf den Brauneisen-

Digitized by Google

stein-Mitteln bildet, wie oben schon bemerkt, stets hinter demselben. Auf den Durchsetzungspunkten der Basaltgänge im Spatheisenstein, fehlt in der Regel der Eisenopal, oder er ist nur kaum durch eine dünne Schale angedeutet.

2) Eine Metallreduction ist an den Berührungsflächen und in dem Eisenopale nirgends nachzuweisen, und eben so wenig eine Schlackenbildung, welche naturgemäfs hätte erfolgen müssen, wenn wirkliche Schmelzung und ein Fliefsen der Eisensteinmasse Statt gefunden hätte.

3) An den Orten, wo die Basaltgänge das Nebengestein durchsetzen, ist solches nur wenig verändert. Eine Hitze, welche Eisenstein zum Schmelzen und Fliefsen zu bringen vermochte, müfste wenigstens eine bedeutendere Veränderung zuwege gebracht haben. So steht aber die Einwirkung der feurig-flüssigen basaltischen Masse von kaum einigen Fufsen Mächtigkeit, in einem ganz naturgemäfsen Verhältnifs zu ihrer Wirkung gegen die grofsen Räume der Abkühlungsflächen, insbesondere dann, wenn wie natürlich angenommen wird, bald nach dem Emporsteigen der Basaltmasse, sich die Klüfte wieder mit Wasser füllten, und die Abkühlung dadurch befördert wurde.

4) Die Umwandelung der basaltischen Masse des Basaltganges in Wacke und Wackenthon ist durch das Wasser von den beiden Seiten des Basaltganges gegen die Mitte hin bewirkt worden, denn hier ist an denjenigen Stellen, wo der Umwandelungsprocefs noch fortdauert, — nehmlich aufserhalb dem Raume der Eisensteingänge, — die basaltische Masse fast gar nicht, oder doch nur wenig verändert.

Auf den noch unverritzten Gangräumen des drusigen Brauneisensteins wirkten fortwährend in einer feuchten Atmosphäre die häufigen Tropfwasser auf die basaltische Masse ein, und wie zerstörend und wiederbildend die Wirkung des Wassers, insbesondere auf die augitischen und feldspathigen Felsarten einzuwirken vermag, das ist

Digitized by Google

durch die Fortschritte in der Chemie hinlänglich nachgewiesen worden.

Daher ist es gekommen, dafs die Bestandtheile der basaltischen Masse, Feldspath und Augit, nach und nach in Wackenthon, in welchem man die Porzellanerde, — entstanden aus den eingeschlossenen Feldspathkrystallen, — noch deutlich erkennen kann, umgewandelt, die hierbei im Wasser aufgelösten Bestandtheile, mit dem aus dem Sphärosiderit des Basalts entstandenen Eisen- und Manganoxydhydrate verbunden, da wieder abgesetzt wurden, wo die Wasser ihren natürlichen Abflufs hatten, nämlich an den Saalbändern des Basaltganges, dessen Masse sich bei dem Erkalten nach der Mitte zusammengezogen hatte. — Die Attraction des Brauneisensteins beförderte den Absatz des Eisenopals auf den Wandungen des Basaltganges, und daher mag es wohl rühren, dafs die Saalbänder da am mächtigsten sind, wo der Basaltgang den Brauneisenstein berührt, und da nur schwach oder gar nicht erschienen sind, wo die Berührung mit Spatheisenstein oder mit dem Nebengesteine Statt findet.

Die Kohlensäure des Sphärosiderits, welcher insbesondere auf dem Altenbirker-Basaltgange in dem festen unveränderten Basalte, der Wacke, und dem Anamesit so häufig ist, dafs er fast als wesentliche Gangmasse erscheint, in Verbindung mit der alkalischen Substanz des Feldspaths, haben ohne Zweifel wesentlich bei der Umwandlung gewirkt, und es ist nicht uninteressant, dafs bei der Bildung des Eisenopals erst der röthliche und braune, und zuletzt der schwarze Eisenopal ausgeschieden wurde. — Das Manganoxydhydrat des schwarzen Eisenopals, wohl herrührend aus dem zerlegten Augit und Sphärosiderit, ist hiernach die länger in der basaltischen Masse gebunden gewesene Substanz. Das Magneteisen des Basaltes aber scheint bei dem Umwandelungsprocesse durch die chemisch wirkenden Agentien nur wenig oder gar nicht angegriffen worden zu

Digitized by Google

sein, denn die aus der Wackenthonmasse ausgewaschenen Körnchen dieses Fossils haben weder ihren eigenthümlichen Glanz, noch ihre Krystallgestalt verloren.

5) Die in der Eisenopalmasse eingeschlossenen Körner und Krystalle von Magneteisen sind wohl nur auf mechanischem Wege durch das Wasser dahin gekommen; sie sind den aus dem Wackenthone ausgewaschenen vollkommen gleich, und eine Eisenoxydulausscheidung in Eisenoxydhydraten, ohne sichtbare Veränderung dieser Letzteren, läfst sich nicht wohl annehmen. — Aber die Magneteisenkörner und Krystalle sind nicht die einzigen Einschlüsse welche der Eisenopal von der Basaltgangmasse erhalten hat. Auch unzerlegte Körnchen glasigen Feldspaths schliefs er ein; namentlich der Eisenopal vom Basaltgange der Grube Entenweyer, und es gilt überhaupt als Regel, dafs mit dem Zunehmen der Frequenz der Einschlüsse der basaltischen Masse, welche, bei der Umwandelung dieser in Wackenthon, unzerlegt blieben, auch diese im Eisenopal zunimmt.

Vorliegende Handstücke von der Grube Entenweyer zeigen sogar deutlich, dafs Bruchstücke des Nebengesteins welche in der Basaltmasse eingeschlossen waren, nun durch die Eisenopalmasse eingeschlossen sind.

6) Dafs sich der Eisenopal da, wo die Basaltgänge von den Eisensteingängen ab-, und in das Gebirgsgestein hineinsetzen, mit hineinzieht, ist daher erklärbar, weil die basaltische Masse hier noch durch die Wasser der Eisensteingänge vollkommner zersetzt werden konnte und wurde. — Wo es im geschlossenen Gesteine an den zur völligen Zersetzung nothwendigen Wassern fehlte, da ist auch jene Masse nur wenig, und da auch nur an den Seiten verändert worden.

7) Ueberall ist eine scharfe Begrenzung des Eisenopals an dem Brauneisenstein der Eisensteingänge wahrzunehmen, und wenngleich sich, insbesondere da, wo die

Digitized by Google

Eisenopalmasse mit dem veränderten Brauneisenstein in Berührung kommt, und hier durch ihr Eindringen in die offenen Räume und in die Masse selbst eine Veränderung hervorgebracht hat, einen Uebergang und ein Angewachsensein darstellt, so ist dieser Uebergang doch nur scheinbar, denn in dem wirklichen Brauneisenstein der Eisensteingänge habe ich keine Körner von Magneteisen auffinden können.

8) Wie nun der Wackenthon der Basaltgänge von dem Eisenopal am Hangenden und Liegenden begleitet wird, ebenso werden solches die Brauneisensteinmittel unserer Eisensteingänge von der sogenannten rothen und braunen Wand der Bergleute, einem secundären Eisenoxydhydrat-Silikatgebilde, welches, wie bereits schon bemerkt worden ist, dem Eisenopale angehört; nirgends aber findet sich dieses Vorkommen bei den Spatheisenstein-Mitteln unserer Gänge, welche stets im wenig veränderten, dem sogenannten blauen Gebirge unserer Bergleute, vorkommen.

Dafs der Brauneisenstein der hiesigen Eisensteingänge ein secundäres Gebilde aus dem Spatheisensteine ist, daran zweifelt wohl Niemand mehr. Er ist durch die Einwirkung des eindringenden Wassers von oben nach unten, und von den beiden Seiten der Gänge nach der Mitte, ja sogar von den Zerklüftungsebenen aus nach der Mitte hin durch Umwandelung gebildet worden, und die bei diesem Processe frei werdenden Stoffe sind nicht unthätig geblieben. Dieses können wir aus ihren Wirkungen entnehmen, denn bis weit in das Nebengestein der Brauneisenstein-Mittel hinein sieht man wunderbare Veränderungen der Gesteinmasse. Ich will hier nur die Bemerkung hinzufügen, dafs diejenige Substanz, welche bei der Zerlegung und Umwandelung des Spatheisensteins in Brauneisenstein auf nassem Wege gebildet worden ist, doch wohl nicht bei dem Basaltgange auf feurigem Wege entstanden sein kann.

Digitized by Google

Auf den Klüften des braunen und röthlichen Eisenopals, und zwischen der schaligen Absonderung desselben, finden sich Ueberzüge von faserigem und dichtem Brauneisenstein und Stilpnosiderit.

7. Die veränderten Gangmassen auf den Eisensteingängen.

Zu den durch den Basalt veränderten Gangmassen der Eisensteingänge gehört zuerst der veränderte und in Eisenoxydul umgewandelte Spatheisenstein.

Ullmann hat in seiner mehrerwähnten system. tab. Uebersicht der mineralogisch einfachen Fossilien S. 296 die erste Beschreibung dieses Fossils, des ockerigen Magneteisens von der Grube Alte-Birke, gegeben, und v. Leonhard schildert dieses Fossil in seinem Handbuche der Oryctognosie, Heidelberg 1826. S. 566. Es ist daher hier nur zu bemerken, dafs ein wirklicher Uebergang aus dem erdigen in den weniger veränderten, die Spatheisensteintextur noch zeigenden, und aus diesem in den eben angerösteten Spatheisenstein Statt findet. — In dem erdigen oder ockerigen Magneteisenstein lassen sich noch deutlich die Quarztrümmchen erkennen, welche ehedem den Spatheisenstein durchsetzten. Der Quarz ist ganz mürbe geworden, so, dafs er sich mit den Fingern zerreiben läfst. Bisweilen ist er auch angefrittet. — Je weniger, von dem Basaltgang entfernter, der Spatheisenstein verändert worden ist, desto weniger ist es auch der Quarz. — Ein in einer Schaustufe in dem angerösteten Spatheisenstein aufsetzendes Kupferglanz-Trümmchen ist verändert, zum Theil ausgeschmolzen, verschlackt, und mit Kupferschwärze und erdigem Malachit bedeckt. Auf ähnliche Weise ist auch der Kupferkies verändert.

Der Brauneisenstein leistete bei der Röstung durch die Hitze der aufsteigenden Basaltmasse mehr Widerstand. Nur seine Wandungen sind besonders angegriffen, und

Digitized by Google

durchaus in Eisenoxydul umgewandelte Stücke sind selten anzutreffen. Der faserige Brauneisenstein hat zum Theil bei der Röstung seine glatte und glänzende Oberfläche und seine faserige Structur nicht eingebüfst, er zerfällt aber beim Berühren in kleine Bruchstücke und Staub. Am mehrsten widerstand der Eisenglanz. Er ist, selbst ganz in der Nähe des Basaltganges nur mit einer schwachen Rinde ockerigen Magneteisens überzogen. — Bruchstücke von Grauwacke und Grauwackenschiefer, eingeschlossen in verändertem Braun- oder Spatheisenstein, sind nur mürbe gebrannt, aber nicht gefrittet worden. Die thonige Bindemasse der Grauwacke hat dabei am mehrsten, Glimmer und Quarz haben weniger oder gar nicht gelitten.

8. Das veränderte Nebengestein des Basaltganges aufserhalb der Berührung mit den Eisensteingängen.

Dafs das Nebengestein, Grauwacke, Grauwacken- und Thonschiefer, wo es direct von der basaltischen Masse berührt worden ist, nur einige nicht weit eindringende Veränderung erlitten habe, ist beiläufig schon bemerkt worden. In dem Strackenbirker Orte auf dem Mittelstolln ist die Grauwacke kaum entfärbt und die gröfseste Veränderung hat der Sphärosiderit daselbst veranlafst, welcher in die Klüfte, und selbst in das Gestein eingedrungen ist. Neben dem hier vorkommenden basaltischen Tuffe am Hangenden des hier widersinnig, östlich, einfallenden Basaltganges steht ein Reibungs-Conglomerat an, welches aus den mannigfaltigsten Bruchstücken von verschiedenartigen Gesteinen zusammengesetzt ist, von welchen wenigstens einige nicht denjenigen angehören, welche das Aeufsere unseres Gebirges zusammensetzen. Hierhin gehört zuerst ein dem Glimmerschiefer ähnlicher Schiefer, wie er sich in dem Taunusgebirge findet, sodann grünliche talkige dem Dioritschiefer gleichende Bruchstücke, und endlich Diorit-

Digitized by Google

bruchstücke selbst, in welchen sich Körner von Magneteisen deutlich erkennen lassen.

Dieses Reibungs-Conglomerat ist nicht durch basaltische, sondern durch eine röthlichbraune thonige Masse gebunden. Die Kittmasse scheint aus dem Reibungsschlamme selbst, in Verbindung mit etwas Eisenoxydhydrat, hervorgegangen zu sein. — Gegen einen offenen Raum in diesem Conglomerate hin scheint eine ganz geringe Schmelzung vor sich gegangen zu sein; nur ein Anschmelzen der Masse, — denn man findet nur die Flächen des Drusenraums dünn besetzt mit einer faserigen, dem Binnsteine nicht unähnlichen Substanz, welche seideglänzend grün und bräunlich, durch Widerschein auch wohl ganz Nelkenbraun ist. — Man sieht es dieser Substanz an, dafs gleich nach ihrem Flüssigwerden Wasser auf sie eingewirkt hat. — Dieses Reibungs-Conglomerat gehört dem Spatheisensteingange an.

Auf der Stelle im Mittelstolln bei *I, I*, Tab. II. Fig. 8., wo der Basaltgang den Eisensteingang verläfst, kommt am Liegenden wiederum ein Conglomerat, welches aber durch basaltische Masse verkittet ist, vor. Hier sind die Bruchstücke des Nebengesteins und etwas daran hängender Eisenglanz ziemlich stark verändert, und dem Eisenglanze folgt die Magnetnadel.

Das Wasser, welches hier eindringt, wirkt sehr zerstörend noch gegenwärtig auf dieser Stelle.

Auf dem 1sten Firstenorte Tab. II. Fig. 7. am Liegenden des Basaltganges ist die Grauwacke mürbe und weifs, ohne gefrittet worden zu sein, auf dem 4ten Firstenorte Tab. II. Fig. 4. gegen Süd ist sie roth, verändert, und an der Berührungsfläche mit der basaltischen Masse 1 Linie tief der Frittung nahe, stark geröstet, und auf dem oberen Stolln bei dem Punkte *aa*, wo der Basaltgang das Hangende, welches hier aus Thonschiefer besteht, berührt, ist die Flüssigkeit, welche den Eisenopal aufgelöst enthielt, in

Digitized by Google

den Thonschiefer hineingedrungen und hat am weitesten von dem Basaltgange ab ein braunes, und diesem näher ein schwarzes opalartiges Fossil dargestellt. — Auf dem Ausgehenden des Basaltganges, in der Handelsmanner-Finge, hat die schieferige Grauwacke eine Veränderung erlitten, welche sie dem Schalsteine nahe bringt, und die schwarzgraue glimmerreiche Grauwacke ist röthlich-grau geworden. Ob diese Veränderungen allein dem Basalte beizulegen sind, ist unwahrscheinlich. Die chemischen Wirkungen auf dem nahen Eisensteingange, welche die Umwandelung des Spath- in Brauneisenstein bewirkt haben, wobei eine Menge kohlensauren Gases mag frei geworden sein, haben gewifs auch das Ihrige mit beigetragen.

Der Basaltgang an der Eisernhardt ist hiernach auf der wieder geöffneten Spalte des Eisensteinganges und seiner Seitenklüfte emporgestiegen. An mehren Stellen, wo die ältere Spalte verschoben oder zertrümmert war, oder im Zuschlusse sich befand, bahnte sich die neue Spalte ihren Weg durch das Quergestein, jedoch den Hauptrichtungen der älteren Spalten folgend. Der Basaltgang gehört der jüngsten Spaltenbildung in unserem Gebirge an, und diese fällt in den Zeitraum, wo die Brauneisensteinbildung auf unsern Gängen schon weit vorangeschritten war.

Die Einwirkungen der emporgestiegenen basaltischen Massen auf die Wandungen der Spalte bezeugen den feuerflüssigen Zustand dieser Masse bei ihrem Emporsteigen. — Durch die nachherige Einwirkung des Wassers sind die basaltischen Massen nach und nach in Wacke und Wackenthon umgewandelt worden, und es haben sich aus ihrer Substanz auf ähnliche Weise wie auf den Eisensteingängen secundäre Fossilien gebildet. Zu diesen Schlüssen dürften die vorgetragenen Beobachtungen berechtigen.

Die Baue des tieferen Alten Krämer-Stollns sind der

Digitized by Google

Stelle nahe, wo der Basaltgang 30 Ltr. tiefer getroffen werden wird, man wird also bald über das dortige gegenseitige Verhalten, Aufschlufs erlangen *).

4. Der Basaltgang auf den Kobaltgruben Alter und Junger Wilder-Bär bei Eiserfeld.

Schon im Jahr 1789 ist von dem Wackengebilde auf den Gruben Alter und Junger Wilder-Bär bei Eiserfeld im Reviere Siegen die Rede gewesen, und dieses Gestein ist dem forschenden Blicke Bechers nicht entgangen.

Ganz bezeichnend beschreibt dieser rühmlichst bekannte Schriftsteller und consequente Vulkanist S. 412 in seinem sehr schätzbaren Werke „Mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande etc." Marburg 1789, diese basaltische Wacke, und vergleicht sie mit den Vorkommnissen dieser Art in dem Erzgebirge Sachsens, ohne jedoch ihre Lagerstätte zu beachten.

Mein verstorbener Freund und College Engels zählt in seinem Schriftchen „Ueber die Lage der Gebirge im

*) Am 10ten Mai 1836 wurde der Basaltgang mit dem Sinterzecher-Ort in dem Alten-Krämer tiefen Stolln im Altenbirker-Grubenfelde auf dem rechten Stofse am Liegenden hor. 3 streichend angehauen. Er besteht hier aus Wacke mit eingesprengtem Sphärosiderit. Sein Nebengestein ist blauer Thonschiefer, und das Liegende des hier mit Spatheisenstein ausgefüllten Alten-Birker-Ganges. Das Nebengestein des Basaltganges ist nicht verändert, jedoch sein Raum scharf durch Ablösungen begrenzt. Mit diesem Orte ist der Basaltgang nur durchbrochen worden und ist dies bis jetzt der einzige Punkt in dieser Stollnsohle, wo der Basaltgang aufgeschlossen ist. Er mufs nach der Teufe hin saiger oder gegen Osten einfallen und sich dadurch von diesem Eisensteinsgange entfernen. Auf den zwischen dem tiefen Stolln und dem Mittel-Stolln getriebenen Mittelstrecken, 16 Lachter unter der Mittelstollnsohle, ist der Basaltgang noch gar nicht getroffen, obwohl die Aufschlüsse hier eben so weit reichen, als in der tiefen Sohle.

Digitized by Google

Bergrevier Siegen," Siegen 1813, die Wacke im Bezirk Eisenfeld, womit die der Grube Wilder-Bär gemeint ist, zur Xten Gangformation, hatte also deren Lagerstätte richtig für einen Gang erkannt, und bemerkt, dafs die basaltische Wacke Speckstein mandeln, Strahlgips, blaue Eisenerde und Chalcedon führe.

Ullmann, stets von Engels auf seinen Befahrungen im Siegenschen begleitet, schildert in der 34sten Anmerkung zu seiner systematisch-tabellarischen Uebersicht der mineralogisch einfachen Fossilien S. 211—213 das Verhalten des Wackenganges auf der Grube Alter Wilder-Bär gegen den Erzgang und die Structurverhältnisse der basaltischen Wacke recht ausführlich, und Nöggerath erwähnt in seinem „Gebirge Rheinland-Westphalen" 1. Th. S. 116, indem er von dem Zusammenvorkommen von Basalt- und basaltartigen, mit erzführenden Gängen im Rheinisch-Westphälischen Uebergangsgebirge spricht, auf Ullmann Bezug nehmend, dieses Wackenganges.

Auch Jordan gedachte in seinen mineralogisch berg- und hüttenmännischen Reisebemerkungen S. 225 einzelner Verhältnisse des Wackenganges auf der Grube Wilder-Bär.

Die basaltischen Gebilde erscheinen auf dem Basaltgange der Grube Wilder-Bär als Wacke, Wackenthon und Basalttuff. Die Wacke ist gröfstentheils schon so verändert, dafs sie dem Wackenthone nahe kommt, und festere Partien dieses Fossils sind, soweit durch den Grubenbau der Gang verfolgt worden ist, hier sehr selten. Schmutziggraue in's Grünlichgraue stechende Farbe ist der Wacke eigenthümlich. Sie ist feinkörnig in's Erdige übergehend, bisweilen hartzähe, schwer zu zersprengen, und die wackenthonartige Abänderung zeigt einen glänzenden Strich, wie der Bol.

Die Wacke ist voll rundlicher und runder Blasenräume, welche mit einem talkigen Fossile, und bisweilen mit blauer Eisenerde, selten mit Chalcedon überzogen sind.

Digitized by Google

Auf den Zerklüftungsflächen der Wackenmasse finden sich häufig gelber Eisenocker, Gipskrystalle und Spuren von Kalkspath. — Die von Becher als Einschlüsse angegebenen Fossilien, Schwefelkies und Hornblende, habe ich nicht gefunden. Schwefelkies im Basalte ist übrigens keine Seltenheit, und das für Hornblende angesprochene Fossil dürfte vielleicht Kohlenblende gewesen sein.

Die von Ullmann angegebenen, in der Wackenmasse eingeschlossenen Geschiebe und Bruchstücke von Quarz sind auch in neuerer Zeit vorgekommen, insbesondere in dem Basalttuff.

Im vorhergehenden Capitel ist der örtlichen Lage des Netzes der Eisensteingänge zwischen dem Hochpunkt der Eisenhardt und dem Michelsberge gedacht. Südwestlich vom Michelsberg erhebt sich der Pfannenberg auf der Grenze des Fürstenthums Siegen und dem Grunde Seel- und Burbach auf eine Meereshöhe von 1566 Par. Fufs, und wenngleich zwischen beiden Grauwackenkegeln nur die Zechen am Gebirge Spies: Langegrube und Spies, die südwestliche Fortsetzung des gedachten Gangnetzes andeuten und aufser allem Zweifel lassen, so trifft man am Pfannenberge selbst wiederum ein Gangnetz von mit Eisenstein erfüllten Spalten, welches von der Spitze dieses Berges aus hor. 3,4 in Süd bis an die Heller unterhalb Struthütte über das Blumenrath, den Steimel und Altenberg, durch Bergbau fast im Zusammenhange aufgeschlossen ist.

Auf den Hauptgängen am Pfannenberge bauen die Zechen Leye, Kuh, Neumann, Alter-Pfannenberg, Poppelszeche, Spielmann, Ochs, Streitberg, Dalsbach, Schwarzer Streitberg, Arbach, Junger Compafs, und diese gehören dem Netze einer Querspalte an, welche den Pfannenberg über seinen Gipfel gerade von Nord nach Süd durchsetzt. — Die Zechen Wilhelmine, Schilderhaus, Rinnchen, Weifses Blumenrath verbinden das Gangnetz am Pfannenberg

Digitized by Google

mit jenem am Steimel, welches hor. 3,4 in Südwest vorliegt und worauf die Zechen Leierhund, Eichenhain, Hund, Ende, Trinkeborn, Münchenberg, Dammsack, Steimel, Kreidenberg, Hepe und Frauenberg bauen, und sodann folgen weiter in der bemerkten Stunde an dem linken Gehänge des Knuster-Thales die Zechen Krebs, Student und Röhrthal, und dann am nordwestlichen Gehänge des Altenbergs bis zur Heller, die Gruben Unterste-Beisenberg, Alte-Knust, Unterste-Knust, und Neue-Hoffnung. — Von der Heller bis auf die Eisernhardt hat dieses Gangnetz eine Längenausdehnung von einer geographischen Meile. — Parallel mit ihm, anfänglich zwischen dem Knuster-, Kreuzer- und Salzer-Thale, sodann über die Kreuzeiche, die Eichhardt bis nach Eiserfeld, in einer Entfernung von 400 bis 700 Lachter gegen Nordwest, beginnt mit den Gängen der Zechen Güldenhardt, Kux und Grenze in der Längenaxe des Seitenjoches ein zweites Gangnetz. — Wenn schon die Haupterzmittel dieses Gangnetzes zwischen dem Knuster- und Kreuz-Salzer-Thale Querspalten angehören, welche hor. 7—9 streichen, so liegt doch die gröfste Mächtigkeit dieser Mittel fast ohne Ausnahme in der Längenaxe des Gebirgsjoches oder auf hor. 3,4. Die Mittel der Zechen Güldenhardt und Kux, Römelchen, Simon und Junker, Nufs, Kirzzeche, Glücksbrunnen, Dachs, Schaf und Schäfer, Sophie, Gabel und Salz beweisen dieses ganz klar. — Von der Zeche Harteborn aus nördlich über den Römelsberg bis zur Zeche Schlenger hört vorgedachtes Verhalten auf; die Spalten-bildende Kraft trennte hier gänzlich das Gebirgsgestein, und ein zusammenhängender Längengangzug von 1100 Ltr., welchen die Zechen Harteborn, Hinterster-Römel, Alter-Römel, Nöllchen, Eisenzeche, Kirschbaum, Grauebach, Scheuer und Schlänger aufgeschlossen haben, läfst keinen Zweifel mehr übrig über die Hauptrichtung der Spalten-bildenden Kraft und den Zusammenhang dieses Gangnetzes im Grofsen.

Digitized by Google

Die Querspalten beider Längenzüge hor. 7—9 streichend setzen, wie mehre Beispiele nachweisen, von einem Längenzuge zu dem andern über; öfter nur im verdrückten Zustande, aber auch, wie dieses der Natur der Spaltenbildung nicht ungemäfs ist, im geöffneten Zustande, und, welches für ihre gleichzeitige Entstehung mit den Längenspalten spricht, nach derselben Ordnung und mit denselben Fossilmassen wieder ausgefällt, wie diese.

Die Grube Wilder-Bär baut auf einer solchen Querspalte zwischen den vorangeführten beiden parallelen Längenzügen, insbesondere zwischen dem Römelsberge und dem Pfannenberge. Im Felde der Zechen Nölchen am Römelsberge springen zwei convergirende Gangspalten, jene, worauf die Zeche Oberster-Glücksstern und Buchenhain bauen, östlich in der Richtung nach der Zeche Wilder-Bär hin ab, welche zweifelsohne dieser Querspalte angehören; sodann folgt auf dem Querzuge von West nach Ost die Grube Wilder-Bär selbst, hierauf die Grube Grüner-Jäger, nun die Zechen Kaltebom, Feuer und Flamme, und endlich nach einer wahrscheinlichen Verdrückung die Zeche Mische, welche sich an die Zeche Leye und somit an den Pfannenberg anschliefst. — Die Länge dieses Querzuges beträgt 700 Lachter. — Er ist noch nicht in seinem ganzen Zusammenhange durch Grubenbau aufgeschlossen, aber höchst wahrscheinlich wird die fleifsige Hand des Bergmannes mit der Zeit hier noch manches edle Erzmittel durch richtig geleitete Ausrichtungsarbeit erreichen.

Die Grube Alter- und Junger-Wilder-Bär baut auf einem Gangstücke der vorbezeichneten Querspalte, welche hier hor. 7—8 streicht, in zwei Gebirgsgesteinskeile einschliefsende Trümmer getheilt ist, und sich nach Süd durchschnittlich 65 Grad verflächt. Die zwischen der eigentlichen Ganggausfällungsmasse befindlichen, diagonal zwischen dem Hangenden und Liegenden eingeschobene Thonschieferkeile, welche von den hiesigen Bergleuten nicht uneigent-

Digitized by Google

lich Deckel genannt werden, haben zu der Ansicht Veranlassung gegeben, der Gang sei in fünf Haupttrümmer getheilt. Diese Deckel versetzen den Gang etwas im Streichen, sie scheinen wie auch an andern Orten von dem Widerstande herzurühren, welchen das geschichtete Nebengestein bei der Eröffnung der Gangspalte geleistet hat.

Von Tage nieder war der Gang im Felde des Alten-Wilden-Bärs mit Brauneisenstein ausgefüllt, welcher noch deutlich die Umwandelung des Spatheisensteins in Brauneisenstein erkennen läfst, und hierbei brachen an der Stelle der geschwefelten Metalle die secundären gesäuerten Erze, als Malachit, Ziegelerz, Kobaltblüthe, Kobaltbeschlag und Kobaltschwärze ein. Tiefer nieder folgte unveränderter Spatheisenstein mit geschwefelten und arsenikalischen Erzen von Kupfer, Eisen und Kobalt, insbesondere: Grauer Speiskobalt, Gelber dichter und blätteriger Speiskobalt (Kieskobalt), Buntkupfererz, Kupferkies, Schwefelkies, und auf einzelnen Stellen Rother Eisenrahm und Eisenglanz in Nestern, und schon in der Teufe des oberen Stollns herrschte der Quarz, welcher auch in den oberen Teufen und bis zu Tage auf diesem Gange hervorkommt, überwiegend als Gangausfüllungsmasse.

Mit ihm brechen die primitiven Erze des Kobaltes und des Kupfers sammt dem Eisenkiese eingesprengt und nesterweise ein, indem sich dem Quarze noch Chlorit zugesellt.

Es ist bemerkenswerth, dafs der westliche Theil des Ganges der Grube Alter-Wilder-Bär, so wie das Gangstück des Jungen-Wilden-Bärs vorzugsweise die Kobalterze, der östliche Theil vorzugsweise Kupfererze führt, und dafs in den tiefsten Gesenken unter dem oberen Stolln nicht nur schöne Kobaltblüthe, sondern auch mit arsenikaurem Kobalte pfirsichblüthroth gefärbter deutlich krystallisirter Braunspath vorkommt.

Westwärts, wohin sich der Gang deutlich in zwei

Digitized by Google

Trümmer theilt, welche in der Sohle des obern Stollns mit Quarz, Kupfer- und Schwefelkies ausgefüllt sind, wird das Gangstück der Grube Alter-Wilder-Bär von einem Lettengange abgeschnitten, welcher da, wo er mit dem hangenden Trumme erreicht worden ist, hor. 2,2 streicht und sich östlich verflächt.

Nördlich wendet sich dieser Lettengang in hor. 5,7 mit nördlichem Einfallen und ist im Hangenden desselben der Erzgang über Tage wieder ausgerichtet worden und zwar in derselben Beschaffenheit, wie vor der Kluft im Liegenden. Durch Ausdehnen von Schurfarbeiten gegen Westen ist dargethan, dafs der Gang vom Wilden-Bär mit dem der Gruben Oberste Glücksstern und Buchenhain im Zusammenhang steht und sich in zwei Trümmern nach dieser Weltgegend bis zum Eisenzecher-Gang zieht. Oberste Glücksstern baut auf dem hangenden und Buchenhain auf dem liegenden Gange.

Da, wo der Lettengang das hangende Trumm abgeschnitten hat, ist die basaltische Wacke und der Wackenthon 3 Fufs mächtig emporgedrungen, und hier ist es, wo die Wacke und der Wackenthon auf das deutlichste ausgesprochen vorkommen. — Im verdrückten Zustande scheint die Spalte des Lettenganges östlich bis zum liegenden Trume des Erzganges fortzusetzen; am Durchsetzungspunkte thut sie sich aber wiederum bis zu 8—10 Zoll Mächtigkeit auf und schliefst hier einen Basalttuff ein, welcher näher beschrieben werden wird. — Sodann schliefst sich die Spalte wieder bis zum Bestege östlich fortsetzend.

Der Basaltgang ist hier auf dem Lettengange durchgebrochen und hat den Erzgang nicht berührt, wenigstens so weit die jetzigen Aufschlüsse nachweisen; es ist ein Verhalten wie auf Landeskrone und Gottesseegen. Dafs unter diesen Verhältnissen keine verändernde Einwirkung des Basaltes auf die Gangmasse stattgefunden hat, kann

Digitized by Google

nicht auffallen; auch Eisenopal kommt nicht vor; das Nebengestein ist nur sehr wenig verändert.

Der Basalttuff von dem Durchsetzungspunkte auf dem liegenden Trumme besteht aus dunkel und lichte aschgrauem, feinerdigem Wackenthon mit nahe flachmuscheligem Bruch, sich fett anfühlend und mit glänzendem Strich. In dieser Masse liegen ebenfalls scharfkantige Bruchstücke von verändertem Thonschiefer, Grauwacke und Quarz. Seltener sieht man in ihr Blasenräume, welche Sphärosiderit eingeschlossen zu haben scheinen, und auf den Klüften, durch welche die Wackenthonmasse unregelmäfsig abgesondert ist, findet sich gelbes Eisenoxydhydrat und stellenweise ein schwarzbrauner Ueberzug von Kohlenblende, eine Substanz, welche Becher vielleicht für Hornblende angesprochen hat.

Auch kleine Kugeln dieser Substanz finden sich, jedoch nur selten, in der Wackenthonmasse in Blasenräumen. — An einigen Stellen bildet die Färbung durch das Eisenoxydhydrat, von den Zerklüftungsflächen aus eindringend in das Innere des Wackenthones, einen bandartigen Streifen, den besagten Flächen folgend. — Der Lettengang führt auf seiner Berührungsfläche mit dem Liegenden des Basaltgesteins einen zähen blauen Thon, welcher mit kleinen Bruchstücken von Thonschiefer, Grauwacke und Quarz vermengt ist.

In neuerer Zeit ist der Basaltgang über Tage an verschiedenen Punkten erschürft worden und zwar von der westlichen Grenze der durch den Stollen aufgeschlossenen Mittel. Er ist hier ½ Fufs mächtig und von der weiter oben angegebenen Beschaffenheit. Diese Ausrichtungsarbeiten befinden sich im Hangenden des Basaltes gegen Westen und scheinen unmittelbar auf dem Fortstreichen des Ganges in der Stollnsohle oder doch nur wenig in dessen Liegendem zu sein.

Ostwärts von der Grube Wilder-Bär in 74 Ltr. Ent-

Digitized by Google

fernung auf derselben Gangspalte liegt die auf Kobalt bauende Zeche Grüner-Jäger, welche, wie schon Engels bemerkt hat, ein Gangmittel abbaut, welches hinsichtlich seiner Ausfüllungsfossilien mit dem des Wilden-Bärs übereinkommt. — Auch auf der westlichen Längenspalte, oder dem Eisenzecher-Zuge, befinden sich auf den Zechen Kirschenbaum, Scheuer und Schlänger, Kobalterze, Gebilde derselben Formation, jedoch nach den seitherigen Aufschlüssen nicht bauwürdig.

Auf das Basaltvorkommen in der Streichungslinie hor. 5,5, wie dieses im 3ten Capitel des Isten Abschnitts bemerkt worden, nämlich vom Rödchen, Eisernhardt und Wilder-Bär weiter gegen Abend, folgt jenes auf der Grube Kuhlenwald bei Dermbach, welches in diesem Abschnitte unter B. Cap. 1. geschildert werden wird.

5. Der Basaltgang am Blumenrath bei Salchendorf im Grunde Seel- und Burbach.

In Nöggerath's „Gebirge in Rheinland und Westphalen" 1. Th. S. 115 ist der Basaltgang am Blumenrath bei Salchendorf angeführt, jedoch nicht bemerkt, welche Beziehung die beiden dortigen Basaltvorkommen auf die nahegelegenen Erzgänge haben möchten.

Von Salchendorf nordwestlich an dem Wolfsberg, da, woselbst der Fuhrweg rechts von der Steimelberger- nach Eiserfeld führenden Strafse nach dem Blumenrather-Berge abgeht, an der Grenze zwischen dem Felde und dem Hauberge, findet man in der Fuhrstrafse selbst das erste Basaltausgehende. Dasselbe ist 4—5 Ltr. lang und eben so mächtig. Mit dem Ausgehenden des Basaltes am Blumenrath liegt es auf der Streichungslinie hor. 3,6, und letzteres ist von hier 174 Ltr. entfernt und aufzufinden, wenn man den Weg von Salchendorf durch den Birkenwald nach dem Blumenrath geht, von der Hochwaldgrenze in 45 Ltr., sodann links in etwa 15 Ltr. im Hauberge. Dieses Basalt-

Digitized by Google

ausgehende ist ohngefähr 10 Ltr. lang und 5 Ltr. mächtig; man hat Schürfe auf demselben aufgeworfen, und einzelne Rollstücke von festem Basalte in der nahen Umgebung verrathen sein Dasein.

Obschon ich auf das Sorgfältigste den Raum zwischen beiden Basaltausgehenden untersucht habe, so konnte ich doch weder eine directe Verbindung beider Gänge noch in einiger Entfernung von den Ausgehenden Basaltgeschiebe finden*). — Das Verhalten des Basaltganges gegen das Nebengestein am Blumenrath liefs sich wegen Mangel an Entblöfsung nicht mehr beobachten. — Am Wolfsberge in der eingeschnittenen Fuhrstrafse sieht man aber den Basaltgang im normalen Grauwacken- und Grauwackenschiefergesteine, welches in Wechsellagerung aufsetzt. Von hier bis in das Thal der Wilde bei Salchendorf fallen die Schichten des Grauwackengebirgs abweichend von der Regel nördlich ein.

Die Wandung des Nebengesteins scheint der Basaltgang wenig verändert zu haben. Die Basaltmasse selbst anlangend ist zu bemerken, dafs das Ausgehende am Blumenrath insbesondere aus basaltischer Wacke, Mandelstein mit rundlichen unausgefüllten Blasenräumen und Basalttuff besteht, welche theilweise in Wackenthon umgewandelt sind. Basaltische Hornblende, Magneteisen, Olivin fehlen nicht. In der Mandelsteinmasse sind Krystalle basaltischer Hornblende eingewachsen. Der Basalt am Wolfsberge ist nicht sehr verschieden von dem Erstgenannten, jedoch steht hier schon dichter Basalt an, welcher durch die obgedachten Einschlüsse eine porphyrartige Structur annimmt. In ihm befinden sich unregelmäfsige Höhlungen und lang gezogene Blasenräume, deren Wandungen mit Sphärosiderit und bisweilen mit jenem Kohlenstoff-haltigen Fossile

*) Auch der Bergmeister Marenbach hat in neuerer Zeit dieselbe negative Beobachtung gemacht.

Digitized by Google

überzogen sind, dessen ich in d. Archiv Th. VI. S. 444 etc. gedachte. Theilweise ist der Sphärosiderit auch schon wieder in Brauneisenstein in diesen Blasenräumen umgewandelt.

Beide Basaltvorkommen, wenn sie einem und demselben Gange angehören, liegen, wie bereits bemerkt, auf einer hor. 6,3 streichenden Linie. Auf im Baue begriffene und aufgeschlossene Erzgänge haben sie, so viel bekannt ist, keinen directen Bezug, beide stehen aber mit Quarztrümmern in nachweisbarem Zusammenhange, und diese sind neben ihnen theils erschürft, theils auf entblößten Stellen im Fuhrwege zu sehen.

Da aber die Quarzgangausgehenden in dem hiesigen Gebirge den Erzgängen, und jenen Spaltennetzen angehören, welche unter sich auf Hauptstreichungslinien zusammenhängen, so waltet nicht der mindeste Zweifel ob, daß auch diese Basaltmassen dem Erdinnern auf älteren Gangspalten entstiegen sind. Westlich hor. 5 liegt beiden Basaltvorkommen das Spaltennetz, worauf die Zechen Höchste, Reifenberg, Buntes Hähnchen und Gläserskaute bauen, vor. Es ist dieses Spaltennetz ein Paralleles mit demjenigen, welches vom Kunster-Thale aus über die Spitze des Pfannenberges sich wegzieht.

Nördlich von dem Wolfsberger Basalte links am Wege nach Eiserfeld 125 Ltr. bergaufwärts entspringt eine Quelle, welche der Grindborn genannt wird. Sie schüttet ein reines helles wohlschmeckendes Wasser. Nach der Versicherung der Bewohner der Umgegend soll aber das Wasser dieser Quelle bei den meisten Menschen einen Hautausschlag veranlassen, welche Eigenschaft wohl die Veranlassung zu der Benennung der Quelle „Grindborn" gegeben haben mag. — Dieses Wasser ist noch nicht chemisch untersucht worden.

Das Basaltvorkommen auf der Grube Wilder-Bär über dem Pfannenberg macht mit dem am Blumenrath ein Strei-

Digitized by Google

chen auf hor. 10,4 bis 11 und weiter in Südost trifft es auf den Basalt der Zeche Silberberg oder Zeppenfelder Gleiskante.

6. Die Basaltgänge im Rödger Walde bei Siegen.

Welcher Linie von Basalterhebungen die Vorkommnisse im Rödger Walde bei Siegen, am Dilpher-Loch, und am Fufspfade nach Kaan angehören, ist im Abschnitt I. 2. angegeben, auch dabei bemerkt, wie die Spalten, auf welchen der Basalt hervorgedrungen, mit den in dasigem Gebirge aufsetzenden Erzgängen „in Beziehung zu stehen scheinen," — denn an beiden Punkten sind noch zur Zeit keine Erzgänge entblöfst und mit den Basaltgängen direct in Berührung gefunden worden. Die verlängerten Streichungslinien der in diesem Gebirge aufsetzenden und aufgeschlossenen Erzgänge fallen nur mit den Basaltgängen zusammen, und dennoch ist bei dem meilenweiten Fortsetzen der Hauptspalten im hiesigen Gebirge nicht wohl daran zu zweifeln, dafs auch diese beiden Basalterhebungen in einem Zusammenhange mit Erzgängen stehen, sei dieses auch nur in gröfserer Teufe.

Die in dem Basalttuff beider Punkte eingeschlossenen zum Theil schon angefritteten Bruchstücke von Gangquarz scheinen dieser Ansicht das Wort zu reden, und wirklich setzen am südlichen Ende des Basaltganges bei Rödchen hor. 4 streichende Quarztrümmchen mit südlichem Einfallen im Grauwackengebirge auf, wie denn auch am nördlichen Ende dieses Ganges auf dem westlichen Stofse bis zu dem gegen die Mitte hin noch anstehenden Basalttuff sehr häufig Quarzbrocken in diesem Gesteine gefunden werden.

Die beiden Basaltstöcke im Rödger Walde liegen östlich der Chaussée von Siegen nach Wilnsdorf auf einem Querjoche zwischen dem Weisbach und der Hitschelbach auf dem Rücken dieses eine Grauwackenkegelreihe bilden-

Digitized by Google

den Joches. Der Erste am Kaaner-Fufspfade am Abhang des Grimbergs in einem Niveau von 1199, der Zweite wie schon bemerkt oberhalb des sogenannten Dilpher-Loches in einer Höhe von 1405 par. F. über dem Meeresspiegel nach meiner Messung.

Kein Ausgehendes von Felsen kündigte diese Basaltgänge an. Rollstücke in der Dammerde verriethen dem forschenden Bergmanne ihr Dasein, und beide Gänge wurden nach aufgefundener Anzeige förmlich erschürft; der Letztere im Jahr 1811 nach der Angabe des Bergmeisters Engels, der Erstere nach der Meinigen im Jahr 1828.

Die Verhältnisse des Basaltganges oberhalb dem Dilpher-Loch sind auf Tab. IV. Fig. 1. und 2. bildlich angegeben. Das Hauptstreichen des Ganges ist hor. 12,4 und seine gröfseste Mächtigkeit 6½ Ltr. Er setzt seiger nieder, bildet also, da er in seiner Länge von 27 Ltr. nord- und südwärts sich abrundet und nicht weiter zu Felde setzt, einen stehenden Stock im geschichteten Grauwackenschiefergebirge. Dieses streicht, obschon etwas zerrüttet, im westlichen Stofse hor. 5 wie gewöhnlich im hiesigen Gebirge, mit südlichem Einfallen, auf dem östlichen Stofse des Steinbruchs südwärts aber hor. 4, und nordwärts hor. 7 ebenfalls mit südlichem Einfallen, und da, wo der Streichungswechsel beginnt, eine ziemlich scharfe in den Gangraum einspringende Kante bildend. Vor dem südlichen Stofse setzt ein schwaches Quarztrumm, hor. 4 streichend die Grauwackenschiefer-Schichtung durchfallend, welches auch in dem Schurfe *b* erreicht ist, auf. Die Schürfe *a*, *c*, *d*, *e*, *f* und *g* stehen alle in dem Schiefergebirge.

Die basaltische Masse hat sich bei dem Abteufen in dem Steinbruche als drei länglichrunde aufrecht stehende Säulen dichten Basaltes und Dolerits unregelmäfsig plattenförmig abgesondert gezeigt. Der Basaltuff und eine leichte basaltische Wacke umschliefsen diese festen Säulen in keiner bestimmten Ordnung und auch das Vorkommen des Do-

Digitized by Google

erits mit dem Basalte scheint nur zufällig zu sein, obgleich er sich vorzugsweise am nördlichen Ende des Ganges findet.

Der dichte Basalt ist vorherrschend, er enthält häufig Basaltjaspis eingeschlossen, selten ist er porphyrartig. Der Dolerit besonders enthält in Blasenräumen den von Nöggerath beschriebenen Mesotyp. Auch Wasser kommt in dessen Blasenräumen vor. — Die basaltische Wacke ist an manchen Stellen voller Blasenräumen, vorzugsweise da, wo der Basaltuff an den Stöfsen des Nebengesteins vorkommt und noch daselbst ansteht. Hier scheint Gasentwickelung vorzugsweise Statt gefunden zu haben. Oefter sind auch die Blasenräume des Dolerits und der Wacke mit Mehlzeolith überzogen oder enthalten Speckstein. In den Blasenräumen der Wacke und auf deren Zerklüftungsflächen findet sich bisweilen dieselbe kohlenstoffhaltige Substanz wie im Basalte des Witscherts, und Sphärosiderit fehlt auch bei den Basaltgebilden des Rödger Waldes nicht. Eigentlicher Wackenthon ist noch nicht hier vorgekommen.

Das Nebengestein des Basaltgangs ist nirgends gefrittet, wohl aber bis auf mehre Fufs von den Gangflächen hinein in einem mürben und aufgelösten Zustande. Eisenopal oder sonstige Saalbänder finden sich hier nicht. Auf dem nördlichen Ende des Ganges ist man am tiefsten bis auf 8½ Ltr. in der festen Basaltmasse niedergegangen, südlich und in der Mitte konnte man der Wasser wegen, und wegen des Nachbrechens der Stöfse mit den Arbeitsstrofsen nur 5—6 Ltr. niederkommen. Bei diesen Betriebshindernissen hat sich die Königliche Wegebaubehörde, welche den Steinbruch besitzt, um für die Kunststrafse das vorzüglichste Deckmaterial der Gegend zu erhalten, veranlafst gefunden, einen 108,3 Ltr. langen Stolln, welcher unter die nördliche Strofse 19 Ltr. und unter die südliche 24½ Ltr. Teufe einbringt, heranholen zu lassen. — Dieser Stolln war im September 1836 52 Ltr. aufgefahren. Das Schiefer-

Digitized by Google

gebirge streicht hier vom Mundloche an bis zu der 1sten hor. 5 streichenden und 45° südlich fallenden Lettenkluft hor. 5,2 mit südlichem Fallen. Im Hangenden der 2ten Kluft, welche ebenfalls hor. 5 streicht und südlich mit 60° einfällt, ist die Schichtung verschoben und streicht hor. 4,6 südlich 70° einfallend. Der Stolln ist seit jener Zeit nur wenig erlängt worden und wird auch dessen Vollendung nicht beabsichtigt, weil man der Ansicht ist, dafs die unterirdische Gewinnung des Basaltes zu kostspielig sein würde.

In dem oberen Tab. IV. angegebenen Stolln, welcher als Schurfstolln diente, wurde vor etwa 15 Jahren ein zweites Basaltausgehendes auf einer gangartigen Lagerstätte entdeckt, aber wegen seiner unbedeutenden Mächtigkeit nicht weiter untersucht.

Die hier aufsetzenden basaltischen Gesteine kommen ganz mit denjenigen überein, welche sich in dem Steinbruche finden. Die südliche Ablösung des Basalts streicht hor. 7, und wenn der Basalt, wie wahrscheinlich, auf einer Spalte eines älteren Ganges in diesem Streichen hervorgetreten ist, so wird der Fortbetrieb des tiefen Stollns bald hierüber entscheiden, da dieses Streichen dem Stollorte noch vorliegt. Die Streichungslinien beider Basaltgänge würden sich dann auch hier wieder beinahe rechtwinklich treffen, und es würde ein gleiches Verhalten wie auf der Landeskrone und der Heckenbach bei Wilnsdorf Statt finden, bestätigend das allgemeine Gesetz der hiesigen Basalterhebungen.

Der Basalt am Kaaner Fufspfade am nördlichen Abhang des Grimberges ist ebenfalls in länglichrunder Säulenform, als stehender Stock, dem Erdinnern entstiegen. Im Jahre 1828 wurde er erschürft. Er war ganz bedeckt mit Grauwackengerölle und nur wenige Basaltstücke, so dafs die Dammerde allein aus der verwitterten Grauwacke

Digitized by Google

anstanden war, fanden sich vor. Seine Erhebung hat also kaum die Erdoberfläche erreicht.

Die Längenaxe des horizontalen Durchschnitts der Säule liegt im Streichen hor. 4,1 und mifst 11 Ltr.; die Queraxe in hor. 10 von 9 Ltr. Länge. — Am südwestlichen Stofse befindet sich eine hor. 2,5 streichende und 85 Grad nordwestlich einfallende, ziemlich glatte, die Grauwacke begrenzende Wand, welche vielleicht das Liegende ist, da die Basaltmasse auf der entgegengesetzten Seite etwas unter die Grauwacke einzuschieben scheint. Südlich ist wiederum ein Abschnitt auf hor. 6,2 und vor dem hierdurch gebildeten Stofse sieht man den etwas veränderten blauen Grauwackenschiefer anstehen. — Westlich rundet sich die südliche Ecke ab, und am westlichen Stofse steht noch in etwas aufgelöster Wacke der Kugelbasalt an; ebenso nördlich, jedoch ist hier schon die in der Sohle des Steinbruches vorkommende unregelmäfsig plattenförmige Absonderung des dichten Basaltes zu beobachten. — Der Basalt ist bis in eine Teufe von 7 Ltr. abgebaut, und wenngleich an den Wänden des Steinbruchs noch Schalen von Basaltmasse anstehen, so sieht man doch überall stellenweise rings um den Steinbruch das Grauwackengebirge anstehen, so, dafs kein Zweifel mehr über die länglichrunde Form der säulenförmigen Lagerstätte obwaltet. — Nur westlich des Basaltsteinbruchs, da wo die Chaussée in das Schiefergebirge eingeschoben ist, läfst sich das Gesteinstreichen beobachten. In einem Steinbruche daselbst, worin eine sandige rauhe Grauwacke gebrochen wurde, ist dieses Streichen hor. 3,5 mit 60 Grad südöstlichem Fallen.

Ohngefähr 30 Ltr. nordwärts von diesem Steinbruche setzt in hor. 3 ein Quarzgang im blauen Schiefergebirge, dessen Streichen hor. 5 mit aufrechtstehendem Gebänke ist, auf, und über dem ganzen Gebirgsrücken, über welchen die Kunststrafse geführt ist, wechselt das Gesteinsstreichen zwischen hor. 3,2 bis hor. 5.

Digitized by Google

Im Abschnitt I. 2. wurde bereits bemerkt, dafs sich dieses Basaltvorkommen zwischen den Gruben Frischer Muth und Mocke befände, und auf der östlichen Linie der Basalterhebungen nordwärts des Westerwaldes liege. — Die basaltische Masse kommt hier vorzugsweise als dichter Basalt mit sparsam eingesprengtem Olivin und mit eingeschlossenen Bruchstücken von Grauwacke und Thonschiefer vor, welche theils gefrittet, theils in Basaltjaspis umgewandelt sind. Auch fleckiger Basalt, wie ihn Stifft a. a. O. *) beschrieben, findet sich hier, aber Dolerit, so deutlich ausgesprochen, wie im Rödger Basaltsteinbruch, ist noch nicht vorgekommen. Die basaltische Wacke ist jener des ebenbemerkten andern Steinbruchs gleich, enthält aber keinen Mesotyp. Ihre Blasenräume sind leer, sie ist zum Theil schon so aufgelöst, dafs sie sich mit den Fingern zerreiben läfst.

Eine gewisse Ordnung in der Oertlichkeit des Vorkommens der basaltischen Gesteine auf der Lagerstätte ist nicht zu beobachten, wohl aber darf nicht unterlassen werden, ein Verhalten zu bemerken, welches nicht ohne allgemeines Interesse sein möchte. Als man nämlich mit dem Steinbrechen einige Lachter niedergekommen war, löste sich die feste basaltische Masse rings um die Mitte der Lagerstätte, und es wurde dadurch ein etwa 7 Fufs hoher, in seiner Grundfläche 5 Fufs weiter Kegel von basaltischer Wacke entblöst, welcher voll unausgefüllter Blasenräume ist. Da sich die Grundfläche dieses Kegels nach der Teufe vergröfserte, war man besorgt, die ganze Masse des dichten Basaltes würde sich verlieren und die mürbe, zum Wegebau untaugliche Masse an dessen Stelle treten. Es verhielt sich aber bei fortgesetztem Abteufen anders. Der Kegel von Wacke nahm Säulenform an, und in dieser setzt sie nun noch in der Mitte des Steinbruchs nieder. — Es

*) Geogn. Beschreibung des Herzogthums Nassau S. 36.

Digitized by Google

erinnert dieses Verhalten an die kegelförmig zugespitzten Säulen des Trachyts in den Steinbrüchen an der Wolkenburg und am Stenzelberge im Siebengebirge, und scheint auf Schwankungen hinzudeuten, welche ausbrechende Gasmassen auch hier in dem engen Raume der Lagerstätte, auf die noch flüssige Basaltmasse bewirkt haben.

Der Basalttuff, und die von ihm eingeschlossenen Basaltkugeln, nehmen vorzugsweise ihre Stelle an dem äufseren Rande der Basaltmasse ein. Auch hier ist die Wacke voller Blasenräume, es dürfte also am Umfang der Lagerstätte, wo die Berührung der Basaltmasse mit dem Schiefergebirge statt findet, die Gasausströmung ebenfalls weniger Widerstand gefunden haben, und durch die Klüfte des normalen Gesteins begünstigt worden sein.

7. Das Basaltvorkommen am Witschert bei Siegen.

Das Basaltvorkommen am Witschert, welches bereits oben erwähnt worden, ist gegenwärtig auf eine Länge von 50 Lachtern aufgeschlossen und stellenweise bis 8 Lachter unter Tage durch den Steinbruchsbetrieb verfolgt. Das Vorkommen hat grofse Aehnlichkeit mit dem vorherbeschriebenen in Dilpher Loche. Ueber Tage kündigte sich dasselbe ebenfalls nur durch Rollstücke an, welche sich in der ziemlich starken Dammerde fanden. Der südliche Theil dieses Basaltes streicht hor. 1 auf eine Länge von etwa 18 Lachtern, bei einer Mächtigkeit von 4 bis 8 Lachtern und fällt beinahe seiger. Weiter gegen Nord wendet sich das Streichen in hor. 9, welche Richtung der Basalt auf eine Länge von 25 Lachtern beibehält und dabei zwischen 4 und 8 Lachter in der Mächtigkeit wechselt, so dafs die geringste Mächtigkeit etwa in die Mitte dieser Länge fällt. Das nördliche Ende des Basaltes streicht wieder in hor. 1. Die Mächtigkeit nimmt von dieser Biegung an bis auf 1½ Lachter ab, und ist nicht bis zum Ende aufgeschlossen, setzt noch weiter

Digitized by Google

fort. Das Fallen dieses Theils ist mit 60 bis 65 Grad gegen Osten gerichtet. Der mittlere hor. 9 streichende Theil fällt fast seiger, neigt sich steil gegen Nordosten.

Auf dem südlichen Theil ist der Aufschluſs am meisten in die Tiefe gerückt, der Basalt ist am festesten, der nördliche Theil ist mehr mit Basaltwacke ausgefüllt. Von dem Nebengestein ist der Basalt durch eine mehre Zoll starke Tuffmasse getrennt. In dem mittlern Theile tritt in der Mitte eine 6 Lachter lange und 1¼ Lachter breite säulenförmige Partie von aufgelöstem, mürbem Basalt und Basaltwacke auf, welche von Tuff umgeben und durch diesen von der übrigen Masse getrennt ist. Der Basalt ist dem vom Dilpher Loche gleich. Die feste Masse ist unregelmäſsig, knollig und kuglig abgesondert, selten säulenförmig. So weit der Aufschluſs reicht, ist die Masse des Ganges zusammenhängend und von der säulenförmigen Partie durchbrochen, welche ein Analogon des Kegels der Basaltwacke in dem Vorkommen am Kaaner Fuſswege zu sein scheint.

Gegen Süd setzt der Basalt nicht fort, im horizontalen Durchschnitt bildet er ein rundes Ende und ist hier wie auf den Seiten von Tuff umgeben. Schürfe über Tage haben ebenfalls keine Fortsetzung nach dieser Weltgegend wahrnehmen lassen.

Das Nebengestein ist nur in dem nördlichen Theile regelmäſsig geschichtet, streicht hor. 4,4 und fällt mit 65° gegen Süd ein. In der Begränzung des südlichen Theiles des Basaltes ist es dagegen ganz in seiner Lagerung gestört. Die Schichten stehen theils auf dem Kopfe, theils fallen sie gegen Süd und gegen Nord, oder sie sind gebogen. Die Beschaffenheit des Nebengesteins ist dagegen nicht verändert, das Gestein ist in der Begränzung des Basaltes von derselben Art, wie weiter davon entfernt. Die Unregelmäſsigkeiten in der Schichtung erstrecken sich ebenfalls nur auf eine geringe Entfernung von dem Ba-

Digitized by Google

sulte und nehmen alsdann ihre regelmäßige Lage wiederum an, was in dem vorüberführenden Wege sichtbar ist.

Wo der Basalt von Süd her die erste Biegung in der Streichungslinie macht, setzt auf dessen Westseite ein hor. 7 streichender, mit 75° gegen Süd einfallender 2 Fuß mächtiger Quarzgang bis an denselben heran, der stellenweise auch Brauneisenstein führt. Auf der Ostseite des Basaltes ist die Fortsetzung desselben noch nicht aufgefunden.

8. Das Basaltvorkommen auf den Gruben Crone, Carlsseegen und Burg in der Tretenbach bei Burbach nebst einem Grundriss der Gänge auf Tab. IV. Fig. 3.

Dieses bereits oben erwähnte Basaltvorkommen ist durch die in den beiden letzten Jahren lebhaft betriebenen Schurfarbeiten im Tretenbachthale aufgeschlossen und namentlich auf den Gruben Crone, Carlsseegen und Burg auf eine Länge von 30 Lachtern. Weiter südlich sind noch mehre Schurfarbeiten ausgeführt, welche zwar mit diesen Grubenbauen noch nicht in Zusammenhang stehen, aber wohl ohne Zweifel demselben Gange angehören, so dass dieser Basaltgang auf eine Länge von 60 bis 70 Lachtern nachgewiesen sein dürfte. Die Gänge von Crone und Carlsseegen setzen in einem milden, grauen und dunkelblaugrauen Thonschiefer auf. Den Schichten desselben folgen öfter mehre Zoll mächtige Lettenklüfte, die auch in verschiedenen Richtungen durchsetzen und nicht selten Quarz mit eingesprengter Blende, Kupferkies und Bleiglanz enthalten.

Das Hauptstreichen des Croner Ganges ist hor. 11,4 und das Einfallen desselben 70 bis 75 Grad. Derselbe ist auf eine Länge von 14 Lachtern aufgeschlossen; sowohl gegen Nord, als Süd durch Klüfte begrenzt, welche beide in hor. 8,4 streichen und mit 40° gegen Süd einfallen. Die Mächtigkeit des Ganges wechselt zwischen 1 und 4 Fuß

Digitized by Google

und besteht namentlich auf dem nördlichen Gangtheil aus fast derbem Bleiglanz mit Kupferkies. Der südliche Theil, der auf einer Schichtungskluft ins Liegende gezogen ist, enthält bei geringerer Mächtigkeit in Quarz eingesprengten Bleiglanz und Blende, theilt sich in 2 Trümmer, von denen das Hangende bis zu der südlichen Kluft fortsetzt und sich mit derselben kenntlich 5 Lachter weit fortzieht.

Im Hangenden dieser Kluft setzt der Gang von Carlsseegen und Burg mit gleichem Streichen in hor. 8,4, jedoch steilerem Einfallen von 50 bis 70° auf. Derselbe vereinigt sich 5 Lachter südlich von dem Anschaarungspunkt des Croner Ganges mit dieser Kluft und schleppt sich mit derselben. Der Gang von Carlsseegen ist 1 bis 4 Fufs mächtig, besteht aus derbem Bleiglanz mit wenig Blende und Kupferkies. Mit diesem Erzgange steht nun der Basaltgang in Verbindung und bildet auf dem gröfsten Theile der aufgeschlossenen Länge das Liegende; 5 Lachter von dem südlichen Ende durchbricht er jedoch in der Stollnsohle den Erzgang rechtwinklich, nachdem sich beide Gänge 5 Lachter weiter nördlich von einander trennen, der Basaltgang sich ins Liegende und der Erzgang sich ins Hangende biegt.

In einer 5 Lachter über dem Stolln befindlichen Sohle bleiben jedoch beide Gänge bis zu dem Durchsetzungspunkte zusammen und der Basalt verhält sich hier ähnlich zu dem Erzgange, wie die älteren Klüfte in dem Siegener Revier so häufig. Da nun aber keine vermindernde Einwirkung des Basaltes auf die Ausfüllungsmasse des Erzganges wahrnehmbar ist, so könnte der Zweifel angeregt werden, ob dieser Basaltgang nicht älter sei, als der Erzgang. Dies ist jedoch nicht der Fall, sondern der Basalt ist auf einer Kluft aufgestiegen, welche älter als der Erzgang ist, selbst ist er aber neuer als dieser. An dem Durchsetzungspunkt schleppt sich die Erzmasse einige Fufs

Digitized by Google

weit am Hangenden und am Liegenden in ähnlicher Weise fort, wie dies bei vielen Klüften der Fall ist.

Etwa 25 Lachter nördlich von dem Durchsetzungspunkte im Burger Stolln trennen sich der Basaltgang und der Erzgang. Der erstere behält seine Richtung bei, der letztere biegt sich ins Hangende in hor. 6,4.

Der Basaltgang ist 2 bis 3 Fufs mächtig und besteht aus einem ganz aufgelösten Wackenthon, ganz wie er auf Wilder Bär vorkommt; giebt einen glänzenden Strich, ist meistens von bläulicher, zuweilen gelber ins graue übergehender Farbe. Im nördlichen Felde, wo er den Erzgang verläfst, kommt fester Basalt vor, so auch auf Carlsseegen Fundgrube und hier fast unmittelbar am Erzgange und unter der Dammerde, jedoch nur auf eine kurze Erstreckung.

Eine Einwirkung auf das Nebengestein ist nirgends wahrzunehmen, was mit dem bereits erwähnten Umstande in Verbindung stehen mag, dafs der Basalt auf einer Letten-kluft emporgedrungen ist, deren Ausfüllungsmasse das Nebengestein geschützt hat. Dasselbe ist übrigens auch regelmäfsig gelagert, streicht wie gewöhnlich hor. 4,5 und fällt mit 50 bis 60° gegen Süden ein.

Es ist ein neues und sehr deutliches Beispiel, dafs die Basaltgänge theilweise bereits bestehende Spalten zu ihren Durchbrüchen aufsuchen, theilweise von denselben abspringen.

Digitized by Google

3.

Ein Abfallstück am Bohrgestänge.

Von

Herrn Ober-Bergrath Fabian

zu Schönebeck.

Zu den vielen und mannigfaltigen, die Bohrarbeiten aufserordentlich fördernden Verbesserungen, welche in der neuern Zeit an den Vorrichtungen und Geräthen zum Niederbringen von tiefen Bohrlöchern gemacht worden sind, mufs auch das sogenannte Abfallstück gerechnet werden.

Bekanntlich bewirkt der Bohrer, namentlich der Meifsel, durch sein Auffallen auf das feste Gestein, die Zerkleinerung und Auflösung desselben zu Bohrmehl, welches dann nach und nach herausgefördert wird. Je kräftiger also das Auffallen des Meifsels geschehen kann, je schneller geht in der Regel die Arbeit von statten. Dabei fand sich nun aber bisher das grofse Hindernifs, dafs, je mehr die Tiefe eines Bohrlochs und damit zugleich die Länge und das Gewicht des Bohrgestänges zunahmen, um so mehr verlor der Meifsel an Kraft im Auffallen, weil die zur Bewegung des Gestänges nöthige Maschinerie, gewöhnlich in einem doppelarmigen Hebel bestehend, durch die grofse Belastung auch aufserordentlich an Trägheit in den einzelnen Theilen zunahm und — in so fern das Bohrgestänge und der Meifsel mit der Maschinerie unzertrennlich verbunden bleiben mufsten; — diese sich auch nicht schneller

Digitized by Google

bewegen oder fallen konnten, als es die betreffenden Maschinentheile unter den jedesmaligen Umständen gestatteten. Daher wurde schon vor mehren Jahren der Gedanke an eine solche Einrichtung des Bohrgestänges sehr rege, welche dessen Untertheile mit dem Meifsel einen möglichst freien Fall, unabhängig von den damit in Verbindung stehenden Maschinentheilen gestatten möchte. Die sich dabei entgegenstellenden Schwierigkeiten schienen anfänglich fast unüberwindlich zu sein und die ersten Ideen dazu führten auf sehr künstliche, deshalb auch unbrauchbare Vorrichtungen; dennoch hat die Sache am Ende solche Vereinfachungen dabei zugelassen, dafs es fast Wunder nimmt, nicht schon vor längerer Zeit auf eine genügende Lösung der Aufgabe gekommen zu sein. Eine jetzt patentirte und bekannte Vorrichtung der Art, die ihrem Zwecke sehr gut entspricht, beruht auf der Wirkungsweise des Fallschirms, einer Erfindung des Herrn Ingenieurs Rost, welcher schon lange vor dem Erscheinen seiner Bohrschule die Gefälligkeit hatte, mich mit dieser Vorrichtung bekannt zu machen, deren Anwendung bei tiefen Bohrlöchern zur Verhütung von grofsen Unglücksfällen nicht genug empfohlen werden kann.

Dieses Umstandes ungeachtet bin ich nicht darauf verfallen, die Wirkung jenes Instruments auf die Herstellung eines Abfallstücks anzuwenden, wiewohl der Gedanke dazu recht nahe liegt. Dagegen wurden bei den Bohrarbeiten auf Steinsalz und gute Soole unfern des Gradirwerks Elmen zuerst einige Versuche Behufs Bewerkstelligung eines freien Falls des Bohrmeifsels mit einem Instrumente gemacht, welches dem Processe einer unvollkommnen Saugpumpe nachahmen sollte, wie es eine Vorrichtung zur Erzeugung eines mehr oder weniger langsamen Ganges an der Steuerung der alten einfach wirkenden Watt'schen Dampfmaschinen thut, welche unter dem Namen Cataract bekannt ist. Allein die schlammige Beschaffenheit der

Digitized by Google

Bohrlochswasser und der Umstand, dafs der Gang dieses Instruments zu unabhängig von dem Willen des Bohrmeisters bleibt, liefsen den guten Erfolg dieser Versuche um so mehr scheitern, als damit eine anfänglich abschreckende Erscheinung am Hinterzeuge des Bohrhebels zum Vorschein kam; nämlich die, dafs beim Abfallen des Meifsels jedesmal der lange Arm des Bohrhebels statt wie gewöhnlich beim Niedergange des Gestänges zu steigen — plötzlich niedersank, was für die Arbeiter aufserordentlich lästig war. Diese Versuche trugen indessen dazu bei, verschiedene anderweite Ideen, die bei mir gleichzeitig über die Beschaffenheit eines Abfallstücks, dessen Wirkung ganz in die Hände des Bohrmeisters gegeben werden könnte, entstanden waren, nunmehr um so fester zu halten und nach mehrfacher, wiederholentlicher Besprechung des Gegenstandes mit den Elmer Bohrmeistern, führten dieselben zur Lösung der Aufgabe und zwar früher als die andere, jetzt patentirte Abfallvorrichtung hier bekannt geworden war.

Um die Einrichtung des hier zu beschreibenden Abfallstücks in der Kürze sich deutlich zu machen, betrachte man es als ein vervollkommnetes Wechselstück. Es besteht zunächst aus zwei Haupttheilen, nehmlich aus einem hohlen, eisernen Cylinder, der an einer zum Obertheil des Gestänges gehörigen Stange festgeschweifst wird und aus einem, genau abgedreheten, zum Untertheil des Gestänges gehörigen Stangenstück.

Der Cylinder enthält in seinen Seitenwänden vier, sich paarweise gegen einander überstehende Schlitzöffnungen von der in der Zeichnung Fig. 1. angegebenen Gestalt; der abgedrehete Stangentheil hingegen an seinem obern Ende vier kreuzförmige, zu diesen Schlitzöffnungen passende Hervorragungen oder Ansätze, welche sich in jenen Oeffnungen zugleich mit dem Stangenstück im innern Raum des Cylinders, auf- und niederschieben lassen, nach Art der Ausfüge an einem Fernrohr.

Digitized by Google

Die Wirkungsweise dieses Instruments ist nunmehr leicht zu übersehen. Steht der Meifsel unten vor Ort im Bohrloche fest auf, hat also so eben den Abfall erlitten, so befinden sich die erwähnten Ansätze in den Schlitzen in dem Punkt *A*; der Cylinder aber in seinem höchsten Stande mit dem Obergestänge, der lange Arm des Bohrhebels dagegen in seinem tiefsten Stande, zu Füßen der Arbeiter. Nun kehrt dieser Hebelarm um und fängt vermöge der Ueberwucht des Bohrgestänges an zu steigen, weil die Hände der Arbeiter ihn in diesem Augenblick verlassen haben. Der Cylinder schiebt sich, so weit die Höhe der Schlitzöffnungen es gestattet, über den abgedrehten Stangentheil des Meifsels herunter, wobei die oben erwähnten Ansätze in den Schlitzen aufsteigen und weil sie an der rechts gelegenen, oder an der Rückseite des Schlitzes, oben eine kleine Abschrägung nach links antreffen, erfolgt eine zwar unbedeutende aber doch hinlängliche Drehung des Obergestänges nach Links in Beziehung auf die Schraubengewinde der Bohrstangen, wodurch alle vier Ansätze zugleich über den, an der linken Seite der Schlitzkanten bei *B.* angebrachten kleinen Absatz sich herüberschieben und nun bei dem lothrechten Aufholen des Obergestänges darauf festhaken, dergestalt, dafs der Meifsel mit dem Cylinder zugleich gehoben wird. Setzt alsdann der Bohrmeister den Meifsel um, was, um ein in seinen Wandungen glattes und rundes Bohrloch zu erhalten, bei jedem Hub ohnehin geschehen und durch eine kräftige Drehung des Krückels nach rechts in Beziehung auf die Schraubengewinde des Gestänges bewirkt werden mufs, so gleiten die Ansätze aus der eckigen Erweiterung der Schlitzkanten heraus und der Meifsel kann so hoch, als die Schlitzöffnungen lang sind, frei in denselben herunterfallen, ohne das Obergestänge mit sich zu schleppen.

Was demnächst die Anfertigung und die Zusammensetzung des Instruments anlangt, so besteht der Cylinder

Digitized by Google

aus vier einzelnen ganz gleichen und genau gegen einander gepafsten Stücken, Fig. 3., die oben zusammen eine Vaterschraube bilden und durch eine starke Mutterschraube fest zusammengehalten werden; am untern Ende aber durch einen von unten warm aufgetriebenen Ring mit einander zu einem Ganzen verbunden sind. Auf diese Weise wird die Einbringung des Stangenendes mit den Ansätzen in die Schlitzöffnungen möglich. Die Gröfse und Stärke des Instruments richtet sich meistentheils nach dem Durchmesser, den das rund gedrehete Kreuzstück erhalten mufs, welcher wiederum von der Gröfse und Schwere des Meifsels abhängt.

Unter Voraussetzung der vollkommen guten Beschaffenheit des dazu zu verwendenden Eisenmaterials kann das Instrument, wie es hier von dem Salinen-Schmiedemeister, einem in seinem Fache erfahrnen und recht geschickten Manne, hergestellt worden ist, seinen Mafsen nach halten und zwar:

1) Der rund abgedrehete Gestängetheil mit den vier Ansätzen ungefähr 3 Fufs 6 Zoll Länge, $2\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser und jeder, der vier, das Kreuz bildenden Zähne, eine Ausladung von $1\frac{1}{8}$ Zoll, eine Höhe von $1\frac{1}{8}$ Zoll, eine Stärke von $\frac{3}{4}$ Zoll.

2) Der Cylinder 22 Zoll Höhe, $4\frac{1}{2}$ Zoll äufsern Durchmesser, 1 Zoll Wandstärke.

3) Der obere Ansatz an dem Cylinder, wodurch sich die Vaterschraube von etwa 3 Zoll Durchmesser bildet, 2 Zoll Höhe.

4) Die dazu passende Mutterschraube an demjenigen etwa 15 Zoll langen Stangenstück, welches mit einer Stange vom Oberzeuge des ganzen Gestänges zusammenzuschweifsen ist, gute $\frac{3}{4}$ Zoll Wandstärke.

5) Die Schlitzöffnungen 15 Zoll Höhe, $\frac{3}{4}$ Zoll Breite und oben, wo die Zähne des Kreuzes aufsetzen sollen, $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite auf eine Höhe von $2\frac{1}{4}$ Zoll.

Digitized by Google

6) Die Leere für den sichern und richtigen Gang des rundgedreheten Stangentheils, welche sich von da, wo die Schlitzöffnungen unten aufhören, im Innern des Cylinders bis zu Ende bildet, 6 Zoll Höhe, 2¼ Zoll lichte Weite im Durchmesser, so dafs der abgedrehete Stangentheil so eben darin spielen kann.

7) Der am untern Ende des Cylinders warm aufzutreibende Ring 2½ Zoll Höhe, ¼ Zoll Stärke, wobei 3½ Zoll für den lichten Durchmesser desselben übrig bleiben, wenn der Cylinder unten ½ Zoll tief abgesetzt wird.

Die Ansätze der Unterstange, welche das Kreuz bilden, sind vorsichtig zu härten, eben so die Ecken an der linkseitigen Bahn der Schlitzen, damit sie dem Abreiben desto besser widerstehen. Alle einzelnen Theile werden aus ganzem Eisen herausgeschmiedet, was der nöthigen Haltbarkeit wegen nothwendig ist und besonders dürfen die Zähne an der abgedreheten Stange nicht etwa besonders gefertigt und dann erst irgend wie mit ihr verbunden werden.

Das hier gefertigte Instrument wog 1 Ctr. 31 Pfd. und dessen Anfertigung erforderte einen Kostenbetrag von einigen 80 Thalern.

Für wiederholentliche Ausführungen desselben dürfte wohl empfohlen werden können, das Ganze um wenigstens 3 Zoll höher zu machen, damit zur Herbeiführung eines Meifselhubes von mindestens 15 Zoll Höhe, Raum genug für die Schlitzhöhe gewonnen würde.

Der höhere Hub ist nehmlich in doppelter Hinsicht beim Bohren mit dieser Vorrichtung vortheilhaft, indem ein leichter Meifsel, der von mehr Höhe herabfällt, eben so viel und mehr bewirken kann, als ein verhältnifsmäfsig schwererer bei geringer Fallhöhe. Je leichter aber der Meifsel ist, je weniger fest werden die Ansätze des Untergestänges auf den Schlitzabsätzen aufhaken und beim Aus-

Digitized by Google

lösen auch desto weniger reiben, weshalb die Abnutzung dieser Theile dadurch vermindert wird.

Aufserdem kann man mit weniger Arbeitskräften ausreichen, wenn man nicht so schweres Gewicht des Meifsels und Gestänges bei jedem Hube aufzuheben hat, wogegen die geringe Hubvermehrung nicht im Anschlag kommt.

Die erste Anwendung dieses Abfallstücks zum Bohren ist, weil das Elmner Bohrloch sich seit einiger Zeit gerade nicht im Betrieb befindet, in Rothenburg, bei einem etwa 400 Fufs tiefen Bohrloche gemacht worden, welches in sehr festem Gestein steht. Die anfänglichen Befürchtungen, dafs der Meifsel nicht gehörig würde ausgelöset und umgesetzt werden können, daher das Bohrloch an seinen innern Wänden herum nicht glatt und rund sich würde bohren lassen, oder dafs vielleicht wegen versagenden Aufsetzens der oben besprochenen kreuzförmigen Ansätze in den Cylinderschlitzen vergebliche Hübe geschehen, auch sonst die Arbeiten durch unwillkührliches zu spätes oder zu frühes Abfallen des Meifsels Störungen erleiden möchten, sind nicht eingetroffen. Dagegen machte sich die Abreibung der weiter oben in dieser Beziehung angedeuteten Theile des Instruments bald bemerklich, besonders wohl wegen des im Rothenburger Gestein beim Bohren entstehenden sehr scharfen Bohrmehls.

Uebrigens war einige Zeit zur Einübung für die Bohrleute erforderlich, um mit dieser Vorrichtung regelmäfsig hinter einander fortarbeiten zu können, und es findet sich auch wirklich Verschiedenes dabei, was zur Erlangung eines guten Erfolgs nothwendig gehörig beachtet sein will. Es läfst sich dies etwa in Folgendem zusammenfassen:

1) Beim jedesmaligen Einlassen des Bohrgestänges mufs Vorsicht angewendet werden, damit bei etwaigem Aufsetzen des Meifsels an den Bohrlochswänden sich das Instrument nicht zu sehr in einander schiebe und dadurch

Digitized by Google

dann beim plötzlichen Abfahren des Meifsels zu starke Schläge verursacht werden.

2) Das Umsetzen des Meifsels beim Bohren ist kräftig und stofsend zu vollführen, damit der Abfall prompt erfolgt und der Meifsel auch wirklich zur Drehung gelangt. Auch ist zur Erzeugung eines schnellen Umkehrens und des Rückganges des Bohrgestänges von oben nach unten dahin zu sehen, dafs das Umsetzen in dem Augenblick verrichtet werde, wo der Kraftarm des Bohrhebels eben in seinem niedrigsten Stande angelangt ist.

3) Zu dem prompten Rückgange des Gestänges ist aber noch die Anbringung eines Federbaumes unerläfslich, welcher verhindert, dafs der Kraftarm des Hebels im Augenblick des Meifselabfalls nicht allzutief niedersinken kann, welches ohne einen solchen Baum jedesmal wegen der momentanen plötzlichen Erleichterung des Lastarms durch den Abfall erfolgt. Ein solcher Federbaum mufs daher hinlänglich entgegenwirkende Kraft, jedoch nur auf einen ganz kurzen Spielraum gewähren, damit der eben erwähnte Stofs dadurch aufgefangen und der lange Hebelarm zum Aufsteigen gebracht werde, welches um so lebhafter erfolgt, wenn die Arbeiter den Hebel in diesem Augenblick auf den Federbaum und damit zugleich diesen selbst etwas niederdrücken. Das Gewicht des Untergestänges in Vergleich zu dem des Obergestänges darf aber auch nicht allzugrofs genommen werden, wie schon vorher auseinander gesetzt worden ist. Die Schwere des Obergestänges mufs einige Ueberwucht auf der Seite des Lastarms erzeugen, damit der einzelne Hub, namentlich während des Rückganges, nicht zu viel Zeit wegnehme.

4) Dafs der Hub des Meifsels oder die Fallhöhe desselben nie gröfser werden dürfe, als die Höhe der Schlitzöffnungen zuläfst, dahin mufs abseiten der Bohrmeister fortwährend mit aller Aufmerksamkeit gesehen werden,

Digitized by Google

weil sonst ein ganz verwerfliches Aufsetzen des unteren Gestängetheils im Instrumente selbst entstehen könnte.

5) Was die Abnutzung derjenigen Theile des Instruments betrifft, die der Reibung bei dieser wie bei jeder andern Einrichtung desselben ausgesetzt sind, so kann sie, wie eben gezeigt ist, durch Verringerung des Meifselgewichts, dann auch dadurch vermindert werden, dafs dasselbe nicht gar zu nahe über Ort im Bohrgestänge angebracht wird, weil da gröbere Theile des Bohrmehls in dasselbe gerathen und sehr starke Abreibung verursachen. Verbessern läfst sich aber die durch Abreibung der Ecken und Kanten an den, dem Angriff ausgesetzten Theilen etwa entstandene Mangelhaftigkeit dadurch, dafs man diese scharfen Kanten und zwar mit geringer Mühe durch die Feile wieder herstellen kann.

Die Anwendung dieses Abfallstücks, bei einem in Rothenburg durch den in Bohrsachen sehr erfahrnen Königlichen Bergmeister Herrn Hoffmann veranstalteten Versuch, hat einen sehr zufrieden stellenden Erfolg gegeben, indem vermittelst dieses Instruments unter den dortigen Verhältnissen die bisherigen Kosten auf die Hälfte ihres Betrages herabgebracht wurden, wobei überdies nicht zu übersehen ist, dafs dieser Erfolg sich am bemerkbarsten bei tiefen Bohrlöchern herausgestellt und dafs dasjenige in Rothenburg bis jetzt nur erst eine sehr mäfsige Tiefe erlangt hatte. Daher steht zu hoffen, dafs die künftige Anwendung einer solchen Vorrichtung bei den Bohrarbeiten eine wesentliche Ersparung an Zeit und Geld zu Wege bringen werde.

Digitized by Google

4.

Ueber das bei Schöningen erbohrte Steinsalz und über die Art des dortigen Vorkommens desselben.

Von

Herrn A. von Strombeck.

(Ein Schreiben an den Herausgeber.)

Ihrer Aufforderung zufolge mache ich Ihnen im Nachstehenden Mittheilung von den in geognostischer Beziehung bemerkenswerthen Aufschlüssen, welche die für die Saline Schöningen bisher ausgeführten Bohrarbeiten nach Steinsalz geliefert haben.

Das Bohrloch No. 1. mit dem Steinsalz erreicht ist, liegt ungefähr 700 Fufs in NO. vom Schöninger Gradirwerke, neben der sogenannten Walkmühle. Die festen Gesteinsschichten haben in dem 16′ 8″ tiefen Bohrschachte ein Streichen von hor. 5—6 und südliches Einfallen mit 15—20°. Nach den vom Hrn. Salinen-Director v. Seckendorff, dem die specielle Leitung der Bohrungen anvertraut war, geführten Registern und nach den in grofser Menge noch jetzt vorhandenen Bohrproben sind mit dem Schachte und Bohrloche No. 1. vom Tage nieder durchsunken bis zur Tiefe:

a) von 5 bis 6′ Dammerde, Lehm und Sand;
b) von da bis 63′ rother und grünlicher sehr thoniger Mergel;

Digitized by Google

c)	von da bis	65′	reiner körniger, zum Theil späthiger Gips von weifser und röthlich-grauer Farbe;
d)	—	139′	abwechselnde Schichten von rothen und grünlichen Mergeln, mit dem Gipse, wie sub *c*, — bei 107′ u. 138′ Tiefe sehr dünne Lagen von feinkörnigem glimmerhaltigem Sandstein mit quarzigem Bindemittel;
e)	—	217′	Mergel und Thon von vorwaltend hell und dunkelgrüner, sehr selten auch rother Färbung;
f)	—	276′	rother und grünlich gelber sandiger Thon;
g)	—	579′	abwechselnde Schichten von grünlich grauem, sehr feinkörnigem Sandstein mit etwas Glimmer und quarzigem Bindemittel, — festem hellgrauem splittrigem Kalkstein — und grünlichem Schieferthon, der Nachfall von letzterem mit Myophorien und Posidonia minuta;
h)	—	587′	weifslich grauer Kalksand;
i)	—	639′	hellgrauer thoniger Mergel, darin bei 589′ und 612′ Stielglieder von Encrinites liliiformis;
k)	—	694′	fester grauer Kalkstein mit Spuren von Encriniten; im Nachfalle auch ein vollkommen erhaltener Conchorhynchus avirostris;
l)	—	850′	abwechselnde Lagen von spathigem, durch graue Mergel verunreinigtem Gips, selten weifser Fasergips, — festem grauem sehr kalkigem Mergel, anscheinend mit schlangenför-

Digitized by Google

migen Wülsten, — und mildem grauem thonigem Mergel, — untergeordnet auch dünne Lagen von feinkörnigem grauem Sandstein mit Glimmer;

m) von da bis 997′ fester dunkelgrauer Kalkstein, zum Theil milder und dann thonig, darin Spuren von nicht weiter erkennbaren Bivalven, bei denen Schale und Gestein, wie im Muschelkalke, von derselben Beschaffenheit und unzertrennbar sind;

n) — 1004′ grauer poröser Dolomit, das Bohrmehl von sehr röscher Anfühlung;

o) — 1246′ dasselbe Gestein, wie sub *m*, auch mit gleichen Spuren von Muscheln;

p) — 1496′ abwechselnde Schichten von graugrünem und rothem Thonstein, der rothe zum Theil grün gefleckt, — mit körnigem, ins dichte übergehendem Gips von weifser und weifsgrauer Farbe, auch weifsem Fasergips;

q) — 1637′ dasselbe Gestein, wie sub *p*, anstatt des Gipses tritt jedoch stellenweise Anhydrit auf;

r) — 1677′ graugrüner, sehr sandiger Schieferthon mit vorwaltendem Anhydrit, seltener Gips;

s) — 1710′ reines Steinsalz;

t) — 1721′ Anhydrit und Gips; ersterer überwiegend, — mit feinkörnigem grünlichem Sandstein mit quarzigem Bindemittel;

u) — 1819′ Steinsalz mit geringen Mitteln von bräunlich grauem späthigem Gips, Anhydrit und grünlichem Schieferthon.

Digitized by Google

Von diesen Schichten gehören die vom Tage nieder bis zur Tiefe von etwa 587′ zum Keuper. Lettenkohle die in hiesiger Gegend an mehren Punkten gefunden ist hat sich im Bohrloche nicht gezeigt. Eine Andeutung davon möchten geringe Spuren von Bitumen sein, die etwa vor jener Tiefe bemerkt wurden. Die kleine Posidonia minuta ist in unverkennbaren Exemplaren vorhanden. Dieselbe würde den geognostischen Horizont der Lettenkohlengruppe bestimmter bezeichnen, wenn sie nicht aus Nachfall herrührte. Die Lagen von 587′ bis 1246′ charakterisiren sich als Muschelkalk, nicht nur in mineralogischer Beziehung, sondern auch was die Versteinerungen anbetrifft. Auffallend ist jedoch, dafs die Encriniten und Conchorhynchen sehr früh erscheinen, während diese Petrefacten im Muschelkalke dortiger Umgegend, so wie solcher in Steinbrüchen vielfältig aufgeschlossen ist, erst in bedeutend tieferem Niveau vorkommen. Es könnte deshalb der Fall sein, dafs die Muschelkalk-Formation schon etwas vor der Tiefe von 587′ anfängt, und dafs im Bohrloche vorzugsweise die unteren Lagen derselben entwickelt sind Der unter dem Gipse liegende Theil ist, wegen dieser Lagerung, wohl als Wellenkalk angesprochen, wie mir jedoch scheint, nicht mit Recht, weil an keiner Stelle der Höhenzüge bei Schöningen der Wellenkalk, so wie er im südwestlichen Deutschland auftritt, nachzuweisen steht, dann auch weil nach der Angabe des Hrn. v. Seckendorf darin unter dem Bohrmehle nicht selten Fragmente von Muscheln, die im Wellenkalke so sparsam sind, gefunden sein sollen, deren einige unter den Bohrproben aufbewahrt werden, und oben in den Schichten sub *m* und *o* angeführt sind. — Mit 1246′ Tiefe beginnen in den rothen und grünlichen Thonsteinen unverkennbar die oberen Lagen der Sandsteinformation. Dasselbe Gestein, verschieden lediglich durch mehr oder mindere sandsteinartige Beschaffenheit und durch mehr oder minderes Vorwalten von Gip

Digitized by Google

und Anhydrit, hielt bis zur Tiefe von 1677′ an, wo die erste 33′ mächtige Lage reinen Steinsalzes getroffen wurde. — Bei 1819′ Tiefe ist die Bohrarbeit eingestellt, weil alsbald ein 16′ hoher Nachfall entstanden war, und man sich durch Fortsetzung der Arbeit keinen Gefahren aussetzen wollte. — Spuren von Roogenstein, der in der Umgegend in den tieferen Schichten der bunten Sandsteinformation wohl niemals vermifst wird, haben sich im Bohrloche nicht gezeigt. Dies und das von 1246′ Tiefe an keine Spur von Kalkstein oder Dolomit — weder Rauhwacke, noch Stinkstein — gefunden ist, schliefsen die Annahme, dafs das erbohrte Steinsalz der Zechsteinformation zugehöre, völlig aus. Dasselbe kömmt vielmehr unzweifelhaft unter den oberen Lagen der bunten Sandsteinformation vor.

Bereits bei 224′ Tiefe des Bohrlochs wurde eine Soolquelle von 20—21 Procent Kochsalzgehalt angetroffen, die jedoch nicht sehr nachhaltig ist. Bei 425′ und 791′ Tiefe zeigten sich starke Springquellen ohne Salzgehalt. Bei 1194′ Tiefe stellte sich eine Soole von 4—5 Procent ein, die in mehrer Tiefe jedoch verschwand.

Die Bohrarbeit begann am 6. Januar 1845; am 14. Mai 1847 war das Steinsalz in 1677′ Tiefe erreicht.

Nach Friedr. Hoffmann (Nordwestl. Deutschl. S. 315) liegt die Saline Schönningen 315′ über der Meeresfläche. Da nun der Ansatzpunkt des Bohrlochs in einem 6—10′ höheren Niveau, als die Saline sich befindet, so ist das Steinsalz etwa 1350′ unter dem Meeresspiegel angebohrt.

Bald nachdem im Bohrloche No. 1. in 224′ Tiefe die 20—21 Procent haltige Soolquelle erreicht war, wurde, um dieses Bohrloch weiter forttreiben zu können, die Saline jedoch sofort mit reicherer Soole, als sie bis dahin benutzte, zu versorgen, 75′ nördlich vom Bohrloche No. 1. das Bohrloch No. 2. angesetzt. Hiermit ist in 216′ Tiefe jene Soole erbohrt, und, in der Ansicht, dafs sie den Che-

Digitized by Google

rakter einer Schwitzsoole habe, das Bohrloch bis zu 400' vertieft. Seitdem wird diese Soole vermittelst einer Handpumpe gehoben und mit benutzt. Der Gehalt der Soole vermindert sich mit Vermehrung der Schöpfung.

Bei einem Quantum, das täglich etwa 30 Ctr. Salz liefert, fällt derselbe auf 8—10 Procent. — Die Gesteinsschichten, die mit dem Bohrloche No. 2. durchsunken sind, stimmen im Wesentlichen mit denen des Bohrlochs No. 1. überein, nur ist der Gips in jenem von etwas minderer Mächtigkeit, als in diesem.

Das Auftreten des Steinsalzes im Bohrloche No. 1., 1677' unter Tage, in Beziehung gebracht zu der geognostischen Beschaffenheit der Gipsmassen in der Umgegend von Schöningen, scheint mir diejenigen Ansichten, welche Sie in dem ersten Theile Ihrer Salinenkunde über das Vorkommen des Steinsalzes im Allgemeinen und über dessen Bildungsweise entwickeln, auf das Vollständigste zu bestätigen. Ich kann nicht unterlassen, Ihnen hierüber weitere Mittheilung zu machen, und beginne zu dem Ende mit den allgemeinen geognostischen Verhältnissen der Umgegend von Schöningen.

Schöningen liegt am Fuſse des Elms, fast in der Mitte der von NW. nach SO. streichenden Mulde, welche in NO. auf der Linie von Magdeburg bis an den Drömmling unweit Oebisfelde, durch Uebergangsgebirge, in SW. aber vom Harze begrenzt wird, und das Magdeburg-Halberstädtische Becken bildet. Wenn jedoch dieses Becken S. 566. des 16. Bandes vom Archiv, der Längen-Erstreckung nach durch die Mitte, — wegen der Gipsmassen, die hier auftreten, — in die Nord- und Süd-Egelnsche Mulde abgetheilt wird, so scheint eine solche Trennung nicht ganz entsprechend zu sein. Denn jene Gipsmassen kommen nicht lediglich auf einer Linie, sondern an sehr verschiedenen, davon abweichenden Stellen

Digitized by Google

ver, sind etwas Accessorisches, und waren noch nicht vorhanden, als das Magdeburg-Halberstädtsche Becken in seiner ursprünglichen, noch nicht durch mehrfache wellenförmige Erhebungen alterirten Beschaffenheit bestand. Mit mehrerem Grunde dürfte das Magdeburg-Halberstädtische Becken parallel seiner kürzeren Achse, etwa von Ballenstedt ab, in zwei Hälften zu scheiden sein, denen die Benennung Nord- und Süd-Egelnsche Mulde verbleiben kann. Diese beiden Hälften sind nämlich von verschiedenen Sediment-Gesteinen zusammengesetzt. Die Zechstein-Formation, die am südwestlichen Rande des Harzes so entwickelt ist, reicht am nordöstlichen Rande desselben nur bis in die Gegend von Ballenstedt, und hier keilt sie sich aus. Dieselbe fehlt von Ballenstedt an, über Blankenburg, Wernigerode, Ilsenburg, Harzeburg, Goslar bis Langelsheim durchaus. Auf dieser ganzen, durch bergmännische Arbeiten und durch vielfach entblößtes Gestein aufgeschlossenen Linie, tritt der bunte Sandstein oder noch jüngeres Gebirge unmittelbar an Thonschiefer und Grauwacke des Harzes. Ebenso ist die Zechstein-Formation auf der Linie von Magdeburg bis Oebisfelde nicht vorhanden. Dieselbe kann mithin, da sie in den beiden Muldenflügeln mangelt, innerhalb der Nord-Egelnschen Mulde nicht vermuthet werden. In der Süd-Egelnschen Mulde ist dagegen die Zechstein-Formation, sowie in deren Flügeln vorhanden. Die beiden Hälften des Magdeburg-Halberstädter Beckens, die eine von Ballenstedt nach NO. laufende Linie trennt, mußten daher mindestens während der Bildung der Zechstein-Formation ein ungleiches Niveau haben, und möchte hierin hinreichende Veranlassung liegen, sie von einander zu sondern.

Der Nord-Egelnschen Mulde gehören die Salinen Schöningen, Salzdahlum, Juliushalle bei Neustadt, Harzeburg und Salzliebenhalle unweit Salzgitter an. Bei ihnen wird daher das Steinsalz unter diesen Verhältnissen aufzusuchen

Digitized by Google

sein. Zweifelhaft möchte es dagegen sein, ob die Saline Egestorfshall bei Hannover und Schönebeck gleichfalls in der Nord-Egelnschen Mulde liegen, indem deren genaue Begrenzung in NW. und SO. auf Schwierigkeiten stöfst Entschieden gehört jedoch Stafsfurth der Süd-Egelnschen Mulde an.

Die innerhalb der Nord-Egelnschen Mulde auftretenden Hügel, die fast ohne Ausnahme nordwestliches Streichen haben, wie der Elm, die Asse, der Huy, der grofse und kleine Fallstein u. s. w., und sich so dem Erhebungs-Systeme des Harzes anschliefsen, werden aus buntem Sandstein und Muschelkalk gebildet. An den Abhängen derselben und in den Niederungen zwischen ihnen liegen Keuper, Lias, Jura, Kreide und noch jüngere Bildungen. Vorzüglich in dem mittleren Theile der Mulde findet sich häufig Gips, der Begleiter des Steinsalzes, und gewifs auch nicht ohne Bedeutung kommt derselbe dort fast an jeder, ein für sich geschlossenes Ganze bildenden Erhebung zu Tage. So am Tieder Lindenberge zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel, am Oesel, an der Asse, am Elm, am Dorme unweit Königslutter, am Heeseberge und an den Höhen bei Barneberg und Reinsdorf unfern Schöningen. Nur der Nufsberg bei Braunschweig und der Riesenberg in NW. von Königslutter machen hiervon Ausnahmen.

Ich bitte um die Erlaubnifs, Ihnen nunmehr die Beschaffenheit dieser Gipsmassen, die mannigfach aufgeschlossen sind, im Allgemeinen und dann speciell darzustellen.

Die Gips-Massen der Nord-Egelnschen Mulde kommen nie auf dem höchsten Rücken der Hügel zu Tage, sondern stets an deren Abhange oder Fufse, haben mit den Hügeln und dem umschliefsenden Gesteine gleiches Streichen, und, soweit diefs zu beobachten steht, mit letzterem auch gleiches Einfallen. Sie constituiren in demselben nicht etwa Flötze, die wie die übrigen Gesteins-Schichten mit anhaltend gleicher Mächtigkeit auf eine bedeutende

Digitized by Google

Längen-Erstreckung zu verfolgen sind, sondern Stöcke, die in ihrer Mitte die meiste Breiten-Ausdehnung besitzen, und die sich nur auf 50 bis 400 Schritt, selten noch weiter, an den Hügeln hinziehen. Ein solcher Stock tritt öfter in mehren Felsenpartien zu Tage, die oben und an den Seiten nicht durch Ebenen, sondern durch ungrade Flächen begrenzt werden. Mehr oder minder tiefe Aushöhlungen greifen stellenweis in das Innere. Nie sieht man einen durch anderes Gestein ringsum abgesondertes Stock. Theils vereinigen sich die am Tage getrennten Partien in mehrer Tiefe sichtbar, theils setzen sie abgesondert in die Tiefe, hier wahrscheinlich ein Ganzes bildend. Zwischen den einzelnen Gips-Partien, wie auch darüber, liegt Schutt in mehr oder weniger grofsen Stücken der in der Nähe anstehenden Gebirgsarten, Sand und verschieden fettiger Lehm, dem Diluvio angehörig, oder auch rother Thon, dem der bunten Sandstein-Formation ähnlich. Der Lehm umschlofs einst bei Tiede eine grofse Anhäufung der berühmt gewordenen Ueberreste von vorweltlichen Thieren. Sparsam finden sich einzelne Knochen daselbst und bei Jerxheim noch gegenwärtig. Obgleich gröfstentheils zahlreiche Brüche die verschiedenen Gipsstöcke aufschliefsen, so ist doch selten das diese einschliefsende Nebengestein unmittelbar darin liegend, zu beobachten. Diefs rührt daher, dafs die Brüche sich mehr in der Mitte, als an den Seiten der Gipsstöcke befinden, wie auch dafs letztere nicht auf den Höhen, sondern da, wo das Nebengestein mit Geröllen bedeckt ist, zu Tage kommen. Man hat wohl die zwischen und über den Gipspartien vorkommenden Thone des bunten Sandsteins als wirkliches Nebengestein, d. h. als Hangendes oder Liegendes angesprochen. Dies scheint mir aber nicht überall mit Recht geschehen zu sein; denn bei genauer Beobachtung findet sich, dafs diese Thone nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage sind. Entweder haben die einzelnen Partien desselben ein völlig unbestimmtes

Digitized by Google

Streichen und Fallen, das mit dem Streichen und Falle des Gipsstocks und des übrigen Gesteins, das den Hüg constituirt, nicht übereinstimmt, oder es hängen jene Par tien, als abgesonderte Massen unter einander und mit de übrigen Gestein nicht zusammen. Kommen ja dergleiche Thone im Gipse auch an solchen Stellen vor, wo die bun Sandstein-Formation gar nicht auf der Oberfläche anste wie z. B. bei dem Gipse unweit Grofs und Klein Vahlber der zwischen Muschelkalk liegt.

Der Gips selbst, welcher die verschiedenen Stöck bildet, ist vorzugsweise massig, ohne alle Schichtung un unregelmäfsig mehr oder weniger zerklüftet. Stellenweis zeigt sich eine schichtartige Absonderung. Er ist vo späthigem, schuppigem und körnigem Gefüge, selten dicht Ohne bestimmte Folge wechseln diese Abänderungen mi einander ab, oder gehen in einander über. Frauenei kommt in gröfseren Massen nur selten vor; häufiger is Fasergips. Die vorherrschende Farbe ist ein schmutziges Weifs. Einzelne Partien sind schneeweifs, andere schmutzig roth oder grünlich. An einigen Orten wechseln letztere beiden Farben so mit einander ab, dafs der Gips dadurch ein gebändertes Ansehen erhält. Rothe und schwarze Sterne oder Aederchen zeigen sich häufig in den schuppigen Varietäten, die rothen namentlich da, wo sich in der Nähe bunter Sandstein befindet. — Strahliger und späthiger Anhydrit von schmutzig blauer Farbe und wenig durchscheinend ist zeither nur bei Tiede gefunden, wo er in der Regel die tieferen Stellen des Gipsstocks ausmacht, und vom Gipse niemals scharf getrennt ist. Es möchte indessen kein Grund vorhanden sein, denselben nicht auch in den übrigen Gipsstöcken zu vermuthen, wo er bislang vielleicht nur deshalb nicht gefunden wurde, weil die Brüche darin nicht tief genug sind. Allem Anscheine nach ist aller Gips unserer Stöcke durch Aufnahme von Wasser aus dem Anhydrit entstanden.

Digitized by Google

Dies ist im Allgemeinen die Beschaffenheit der an den Höhenzügen in der Nord-Egelnschen Mulde auftretenden Gipsstöcke. In mineralogischer Hinsicht sind sie alle vollkommen gleich. Unterschiede, wie die, dafs hier der Gips reiner ist, als dort, dafs in dem einen Stocke diese, in dem andern jene Färbung vorwaltet, dafs hier Anhydrit häufig ist, der dort zu fehlen scheint, und dergleichen mehr, können nicht mafsgebend sein, da solche Unterschiede sich auch an verschiedenen Massen finden, die evident zu einem und demselben Stocke gehören. Völlig übereinstimmend hiermit ist der Gips im Schöninger Bohrloche No. 1., in welchem der durchbohrte Gips, weder in den oberen, noch in den unteren Lagen, einen abweichenden orykognostischen Charakter hat. Nicht ebenso gleich ist das Vorkommen unserer Gipsstöcke im umschliefsenden Gestein. Zwar kann dieses, wie ich bereits oben anführte, selten direct beobachtet werden, doch wird es nicht schwierig sein, den geognostischen Horizont, den die Gipsstöcke einnehmen, zu ermitteln. Ich will zu dem Ende diejenigen, welche der Saline Schöningen zunächst liegen, oder damit in Beziehung stehen könnten, einzeln durchnehmen, dabei auch deren etwaige Eigenthümlichkeiten erwähnen.

1) Gipsstock bei Tiede, eine Stunde in NW. von Wolfenbüttel. Derselbe befindet sich am südwestlichen Fufse des dortigen Lindenberges.

Verschiedene Brüche, die seit einiger Zeit vereinigt sind, schliefsen den Stock in allen Richtungen auf. Sein Einfallen ist nicht mit Bestimmtheit zu beobachten; anscheinend setzt er senkrecht in die Tiefe. Seine längere Ausdehnung, hor. 4 streichend, erstreckt sich auf etwa 200 Schritt bis gegen 10 Minuten vor den Abhang des Lindenberges. Die Breite des Gipsstockes beträgt etwa 100 Schritt.

Der Lindenberg, ein Hügel von ungefähr 400 Fufs Höhe über der Meeresfläche, besteht nur aus einem Rük-

Digitized by Google

ken. Sein Streichen ist hor. 12, und weicht dieses also von der allgemeinen Regel ab. Er erhebt sich aus ziemlich mächtigen Grand- und Sandlagern, die zum Diluvio gehören und an seinem Fuße die älteren Gesteine bedecken. Der ganze Hügel besteht, bis auf einen kleinen Theil in NO., aus buntem Sandstein, der mit dem Hügel selbst gleiches Streichen und östliches Einfallen mit 40 bis 50 Grad hat. Der kleine Theil in NO. wird aus einigen schwachen Lagen den bunten Sandstein gleichförmig bedeckenden Muschelkalk gebildet. In beiden Gesteinen sind mehre Brüche vorhanden. An der Westseite des Hügels, die ziemlich steil ist, findet sich keine Spur von Muschelkalk. Hieraus und weil der bunte Sandstein östliches Einfallen zeigt, hat man wohl geschlossen, daſs der Tieder Gips in oder unter dem bunten Sandstein liege. Indessen kann keins von beiden der Fall sein. Da nämlich der bunte Sandstein an der Westseite des Hügels ebenso, wie an der Ostseite mit 40—50° in Ost fällt, so befindet sich längs der Westseite eine Erhebungsspalte. Die westliche Fortsetzung der an der westlichen Seite des Hügels anstehenden Schichten des bunten Sandsteins muſs in der Tiefe geblieben sein, wird hier jedoch, wie schon erwähnt, durch jüngere Gebilde bedeckt. In NW. von Tiede, unmittelbar am Dorfe, tritt ein dunkelblauer, sehr fetter Thon auf, der daselbst von einer Ziegelei benutzt wird. Dieser Thon ist in den Niederungen der hiesigen Gegend vielfältig aufgeschlossen, und gehört nach den Versteinerungen, — die jedoch darin bis auf einen neuen und deshalb nichts bestimmenden Belemniten sehr sparsam sind, und zeither nur in Fragmenten gefunden wurden, (letztere am Meisten von einer Exogyra, wahrscheinlich Ex. aquila Goldf. s. sinuata Sow. 5. Couloni Voltz) — zu dem Hilsthone Römer's oder zu noch jüngeren Schichten der Kreide. Ist nun aber der bunte Sandstein und mit ihm sehr wahrscheinlich auch der Muschelkalk, am westlichen Fuſse des Lindenberges, in

Digitized by Google

der Tiefe geblieben, und gehört der eben erwähnte Thon der Kreideformation an, so muſs der Raum zwischen dem Fulle und dem Punkte, wo der Kreidethon auftritt, und in dessen Mitte der Gips zu Tage kommt, durch Keuper oder irgend eine in der Umgegend vorkommende Abtheilung der Oolithformation eingenommen werden. Vom Keuper aber, dessen bunte Mergel gewöhnlich selbst in der Ackerkrume unverkennbar sind, zeigt sich in diesem Raume keine Spur. Es bleibt daher nichts übrig, als daſs solcher durch Oolith-Gebilde eingenommen wird, und daſs somit in diesem der Tieder Gips zu Tage kommt. Diese Schlufsfrage bestätigt sich auch dadurch, daſs rings um den Gipsstock ein dunkelblauer, sehr mageror, verhärteter Thon vorkommt, der an den Seiten des Stocks zwar mehrfach angefahren, jedoch an keiner Stelle so entblöſst ist, daſs Schichtung oder dergleichen zu erkennen wäre. Der Thon wird, an der Luft liegend, hellblau, zerbröckelt in die kleinsten Stücke, braust nicht mit Säuren, und zeigt keine Spur von Versteinerungen. Zum Keuper kann derselbe, obwohl einzelne Schichten dieses Letzteren mineralogisch damit übereinstimmen, nicht gerechnet werden, weil keine Andeutung von grüner oder röthlicher Färbung zu sehen ist, die im hiesigen Keuper, wo, wie hier, mehre Stellen aufgeschlossen sind, nicht fehlen dürfte. Dagegen sind in unserem Oolithengebilde an Petrefacten arme oder völlig leere Thone keine seltene Erscheinung. In welcher speciellen Abtheilung der Juraformation der Tieder Gips aufsetzt, ob im Lias oder in höheren Schichten, lasse ich bis zu günstigeren Beobachtungen dahin gestellt sein.

Im Uebrigen ist der Gips des Tieder Gipsstocks durchaus massig. Schichtenartige Absonderung, oder eine Neigung dazu, ist nirgends vorhanden, daher von verschiedenen, sich deckenden Lagen, wie sie Herr v. Alberti in seiner Monographie S. 196 anführt, nicht die Rede sein kann. Im Allgemeinen ist der Gips, von dem zum Bren-

Digitized by Google

nen nicht geeigneten Anhydrit abgesehen, sehr rein, schuppigem und körnigem, auch späthigem Gefüge und Hauptsache nach von schmutzig-weifser Farbe, die stell weis ins schnee- und röthlich-weifs übergeht.

2) Gipsstock am Oeselberge, eine Stunde in von Wolfenbüttel. Der Oesel, dessen gröfste Höhe et mehr als 500 Fufs über der Meeresfläche liegt, zerfällt drei parallele, hor. 12—1 streichende Rücken, deren m lerer der höchste ist. Dieser und der östliche Rücken w den aus Muschelkalk gebildet, während der westliche a buntem Sandstein besteht. Der Muschelkalk sowohl, auch der bunte Sandstein, in denen zahlreiche ältere u neuere Steinbrüche vorhanden sind, haben im nördlich Theile und von hier bis über die Mitte hinaus, überall e Fallen in Ost, mit mehr oder weniger Neigung. Im sü lichen Theile nehmen die Schichten ein mehr östlich Streichen mit südlichem Einfallen an. An den östlich und südlichen Fufs des Oesels legen sich auf den Musche kalk, auf einem kleinen Raum zusammengedrängt und desha äufserst interessant, alle in hiesiger Gegend vorkommend Gesteine vom Keuper bis zum Hilsconglomerate Römer herauf, jedoch nur an einigen Stellen vom aufgeschwemm ten Gebirge entblöfst.

Am nördlichen Abhange des Oesels, etwa in der Mitt zwischen Klein-Denkte und der höchsten Kuppe, tritt zwi schen dem mittleren und dem östlichen Rücken Gips an der seit Kurzem wieder gewonnen nach Wolfenbüttel ge fahren und hier gebrannt wird. Der Gipsstock läfst sic nur auf die geringe Entfernung von etwa 20 Schritt ver folgen, ist 6—8 Fufs mächtig, streicht in hor. 12—1 grad auf die Oeselkuppe zu, und scheint mit etwa 45° in Ost gleichwie das untenliegende Gestein, einzufallen. Der Gips ist ziemlich rein, von grau-weifser Farbe, ohne alle Bei mischung von roth, von körnigem ins Schuppige übergehendem Gefüge. Sein unmittelbares Liegende, von dem er

Digitized by Google

jedoch nicht scharf und regelmäfsig getrennt ist, in das vielmehr noch einzelne Gipsgänge von 1 bis 3 Zoll Mächtigkeit mit etwas veränderter Neigung eingreifen, besteht aus gelbgrauem sandigem Mergel. — In West wird dieser Gipsstock von dem bunten Sandsteine durch den zwischenliegenden mittleren, aus Muschelkalk bestehenden Rücken vollständig getrennt. In Ost aber tritt in wenigen Schritt Entfernung der Muschelkalk des östlichen Rückens hervor, nach der Oeselkuppe zu immer mehr Oberfläche einnehmend. Der Gips am Oesel kommt daher mitten im Muschelkalke zu Tage.

Schon hier, und vorgreifend für einige der weiter unten aufgeführten Gipsstöcke, erlaube ich mir die Bemerkung, dafs der Oesler Gips nicht parallel mit v. Alberti's Gips- und Anhydritgruppe im südwestlichen Deutschland sein kann, der eine Lage zwischen dem Friedrichshaller und Wellenkalk, beide von einander absondernd, hat, weil unser Muschelkalk weder am Oesel, noch irgend wo anders in der Nord-Egelnschen Mulde, keine dergleichen Trennung in zwei Abtheilungen zuläfst, und solcher, wenn einer von v. Alberti's Gruppen, der oberen, oder dem Friedrichshaller Kalkstein, zugezählt werden mufs. Ich behalte mir vor, Ihnen ein anders Mal eine Darstellung der Beschaffenheit unseres Muschelkalks vorzulegen.

In Ost vom Oesel erhebt sich zunächst ein anderer Höhenzug zwischen Grofs-Denkte und Uehrde von etwa 3 Stunden Länge und mit einem Streichen von NW. nach SO., der in geognostischer Beziehung nicht getrennt werden kann, und dessen nordwestlicher Theil die Asse heifst. Derselbe ist von Friedr. Hoffmann in seinem nordwestlichen Deutschland, S. 311. ff. in orographischer Hinsicht, und auf seinen geognostischen Karten in Betreff der Gesteins-Formationen durchaus naturgetreu dargestellt. Die eigentliche Asse, der nordwestliche Theil bis in die Gegend von Grofs-Vahlberg, besteht aus drei parallel laufenden, sich

Digitized by Google

bis über 700 Fuſs über der Meeresfläche erhebenden Rü
ken, von denen nur der südwestliche von da ab nach S
bis Uehrde fortsetzt. Die an der Asse vorkommenden G
steinsarten sind mit denen am Oesel vollständig glei
Der mittlere Rücken der eigentlichen Asse besteht aus bu
tem Sandstein, der in ihm wahrscheinlich einen Sattel b
det, jedoch ist nur der nordöstliche Flügel desselben du
entblöfstes Gestein mit verschiedenem, zum Theil sehr st
lem Fallen in NO. so im Sacke bei Grofs-Denkte und i
Remmlinger Kuhlager im Süd von Grofs-Vahlberg zu e
kennen. Die beiden andern, diesen mittelbaren Rück
einschliefsenden Rücken bestehen aus Muschelkalk, d
nordöstliche mit Einfallen in NO., der südwestliche m
Einfallen in SW. Am nordwestlichen Abhange der As
und bei Grofs-Vahlberg scheint sich der Muschelkalk bei
der Rücken zu vereinigen, so dafs dieser den bunten Sand
stein mantelförmig umgeben wird. Dem Muschelkalke sin
am Fufse der Asse, in NW. und zu beiden Seiten, di
jüngeren Gebilde gleichförmig aufgelagert. In SO. dage
gen bei Grofs-Vahlberg umgeben diese jenen nicht. Ve
hier bis nach Uehrde, wo nur ein Rücken erscheint, besteh
dieser aus Muschelkalk, der fortwährend nach SW. einfällt
In Ost von Uehrde senkt sich der Rücken allmälig, un
verschwindet mit ihm der Muschelkalk im Thale vor Barns
dorf unter dem Wiesengrunde.

An diesem Höhenzuge der Asse findet sich Gips a
mehren Stellen. Ich will diese von NW. nach SO. ge
hend, aufzählen, nämlich zuvörderst:

3) im Sacke am nordwestlichen Abhange des Fest
oder Kahlenberges (auf der Papenschen Karte von Han
nover und Braunschweig als Vofsberg bezeichnet) unweit
Grofs-Denkte. Dieser Gipsstock, der am Tage auf etwa
150 Schritt zu verfolgen, jedoch nur von geringer Mäch
tigkeit ist, hat Streichen und Einfallen mit dem Muschelkalk
des Festberges, der zum nordöstlichen Rücken der Asse

Digitized by Google

gehört, gemein. Der Gips desselben, der nicht gewonnen wird, ist der Hauptsache nach schuppig und spathig, schmutzig weifs, grünlich oder röthlich, sehr unrein, und zeigt fast überall eine auffallende Neigung zu schichtartiger Absonderung, wie solche unter No. 10, wo ein ähnlicher Gips in Brüchen besser zu beobachten steht, ausführlicher gedacht werden wird. Vom bunten Sandstein des mittleren Rückens der Asse wird der Festberger Gips durch den Sack, ein kleines Thälchen, getrennt, und da dieser in dem Festberg, ziemlich tief an dessem Abhange, einsetzt, mithin die Hauptmasse Festberger Muschelkalks darüber liegt, so dürfte der Gipsstock in den untersten Schichten des Muschelkalks zu Tage kommen.

4. Gipsstock am Sölterhai am nordöstlichen Fuse der Asse, ungefähr in der Mitte zwischen Grofs-Denkte und Mönche-Vahlberg. Der Gips ist hier früher gebrochen und gebrannt, seitdem sind jedoch die kleinen Brüche, welche auf etwa 40 Schritt in einer geraden Linie mit nordwestlichem Streichen liegen, völlig bewachsen, so dafs das Vorkommen des Gipses dermalen nur an umherliegen Stücken kenntlich wird, nach denen er mit dem Vorhergehenden von gleicher Beschaffenheit, nur etwas reiner, ist. Der Ackermann Rosenthal aus Mönche-Vahlberg beabsichtigt die alten Brüche wieder aufzunehmen. — Am Sölterhai ist das anstehende Gestein durch Dammerde bedeckt. An der Stelle, wo der Gips vorkommt, mufs der Muschelkalk des nordöstlichen Asse-Rückens mit jüngeren Gebilden bereits hoch bedeckt sein. Nach dem sehr regelmäfsigen Streichen, welche letztere dort im Allgemeinen haben, und nach einigen entblöfsten Stellen in der Nähe zu urtheilen, liegt der Gips am Sölterhai in den oberen Schichten des Keupers. Jedoch könnte es auch der Fall sein, dafs er in noch höheren Schichten, in der Juraformation, zu Tage tritt, die dort zu unterst aus einer Sandlage, vielleicht noch dem Keuper angehörig, dann aus

Digitized by Google

braunem oolithischem Kalkmergel mit muschligen Lias-B lemniten und aus Thon mit Ammonites amaltheus besteh

5) Gipsstock im Fohlenstalle, einige Minuten SO. vom Wirthshause auf der Asse. Derselbe ersche hier nur in einer einzelnen ungestaltenen Kuppe in d flachen Thale, das durch den mittleren, aus buntem San stein bestehenden, und den südwestlichen, aus Muschelk bestehenden Rücken, gebildet wird. Ein Bruch ist dara nicht im Betriebe. Doch konnte dies in früheren Zeite nach den vorhandenen Einsenkungen zu schliefsen, wer solche nicht natürlicher Entstehung sind, der Fall gewese sein. Offenbar befindet sich dieser Gipsstock, dessen Er streckung in NW. und SO. nicht weiter zu verfolgen is auf der Grenze zwischen Muschelkalk und buntem Sandstein Der Gips ist massig, ohne Neigung zu schichtartiger Ab sonderung, ziemlich rein, von grauweifser Farbe, mit rother und dunklen Aederchen und von schuppigem Gefüge.

6) Gipsstock in SW. von Grofs-Vahlberg, au Grund und Boden der Remmlinger Gemeinde. Der Gips wird hier dermalen nur in einem grofsen Bruche gewonnen, jedoch erstreckt er sich nach den nicht vollständig eingeebneten früheren Brüchen, mit nicht geringer Mächtigkeit, auf etwa 400 Schritt am Abhange des Rückens hin, also mit südöstlichem Streichen. Derselbe erscheint, sowie er jetzt aufgeschlossen ist, massig, ohne alle Neigung zur schichtartigen Absonderung, gröfstentheils sehr rein und dann von schneeweifser Farbe und körniger Textur, zum Theil aber auch schwärzlichgrau und von schuppigem Gefüge. Die Art seines Einsetzens in die Tiefe steht nicht zu beobachten. Der Gips bildet mehr oder minder starke Kuppen, die jedoch nicht über die Oberfläche hervorragen. Ueber und zwischen ihnen liegt Lehm und Schutt. An anderen Orten mufs diese Ausgleichung, zufolge des neben einigen alten Brüchen noch vorhandenen Abraums, auch

Digitized by Google

durch rothen Thon, dem der bunten Sandsteinformation ähnlich, bewirkt sein. — Der mittlere oder bunte Sandstein-Rücken der Asse kömmt hier nicht mehr vor; er hat bereits einige Minuten in NW. sein Ende erreicht. Etwas im Süd vom Gipse, auf dem Kamme des da nur allein noch vorhandenen südwestlichen Rückens und ebenso im Nord am Wege nach Grofs-Vahlberg, steht der Muschelkalk zu Tage. Der Grofs-Vahlberger Gipsstock setzt daher im Muschelkalk, etwa in dessen Mitte, auf.

7) Gipsstock an der südlichen Seite des Dorfes Klein-Vahlberg. Dieser Gipsstock, in dem mehre noch offne Brüche vorhanden sind, hat mit dem vorhergehenden gleiche Richtung, und streicht auf ihn grade zu. Ein Zusammenhang zwischen beiden steht jedoch an der Oberfläche nicht zu beobachten. Der Klein-Vahlberger Gipsstock hat zwischen dem am weitesten nach NW. belegenen Bruche und dem Wege nach Semmenstedt, wo er nach SO. hin zuletzt zu Tage aussetzt, eine Längenerstreckung von etwa 200 Schritt. In den Brüchen ist der Gips massig, ziemlich rein, gröfstentheils schwärzlichgrau, schuppig und späthig, auch ins Körnige übergehend. Am Semmenstedter Wege aber ist er sehr unrein, zeigt schichtartige Absonderung, und führt zwischen den einzelnen Lagen rothen Thon. Hier scheint er ein Einfallen in SW. zu haben. In den Brüchen ist solches nicht zu bemerken. Der Klein-Vahlberger Gipsstock liegt an demselben Muschelkalk-Rücken, wie der von Grofs-Vahlberg, und zwar ziemlich in der Mitte des Abhanges. In sehr geringer Entfernung ist, rechtwinklich auf das Streichen, der Muschelkalk sowohl in SW., als auch in NO. (hier neben der Wohnung des Zimmergesellen Saust) entblöfst, an beiden Seiten des Stocks mit südwestlichem Einfallen. Keuper kann hier nur in mehrer Entfernung vorhanden sein, als die Hoffmannsche Karte angiebt. Zu Tage ausgehend, oder sonst bemerkbar, habe ich ihn in dieser Gegend nicht gefunden. Der Gipsstock

Digitized by Google

von Klein-Vahlberg setzt daher entschieden in der Mitte des Muschelkalkes auf.

Aufser den Gipsstöcken No. 8 bis 7. findet sich an der Asse kein Gips; denn an der Fortsetzung des Muschelkalks-Rücken von Klein-Vahlberg über Bucklingen bis Uehrde ist davon keine Andeutung vorhanden. Dagegen erscheint er wieder, noch weiter nach SO., am Heeseberge, und zwar an zwei verschiedenen Stellen. Der Höhenzug des Heeseberges, zwischen Barnsdorf an der Eisenbahn und Jerxheim liegend, schliefst sich mit nordwestlichem Streichen unmittelbar an den der Asse an, indem beide nur durch eine Niederung bei Barnsdorf getrennt sind. Der Heeseberg, etwa 550 Fufs über der Meeresfläche erhaben, besteht in seiner ganzen Erstreckung aus buntem Sandstein. Dieser bildet an der südöstlichen Seite einen Sattel, im Heeseberge nach NO. und im Brachberge, einer kleinen Anhöhe in S. von jenem, nach SW. einfallend. Nur der nordöstlich einfallende Flügel dieses Sattels ist bis Barnsdorf zu verfolgen. Er macht den ziemlich steilen südwestlichen Abhang des Heeseberges. Mächtige Diluvialbildungen lehnen sich hier ihm an. Auf der andern, der nordöstlichen Seite des Heeseberges, liegt auf dem bunten Sandstein Muschelkalk mit nordöstlichem Einfallen, der im Höckelser und Lohlberge einen besonderen kleinen Rücken formirt. Der bunte Sandstein des Heeseberges hat ein Streichen auf den der Asse gerade zu, und doch scheinen beide Höhenzüge, in ihrer Gesammtheit betrachtet, nicht auf gleicher Linie zu liegen. Dies kommt daher, dafs an dem Asser Höhenzuge der Muschelkalk vorzugsweise im südwestlichen Flügel, am Heeseberge aber nur im nordöstlichen, also dem entgegengesetzten Flügel, entwickelt ist. Das oberste Glied der bunten Sandsteinformation ist am nordöstlichen Abhange des Heeseberges, aus der Gegend von Watenstedt bis Jerxheim, ein weifser, auch gelblicher feinkörniger Sandstein mit vielen

Digitized by Google

Glimmer, in mehr oder minder, bis zu 3 Fuss mächtige Bänke abgesondert, ein Gestein, das mir an anderen Höhenzügen der hiesigen Gegend nicht bekannt geworden ist. Dasselbe giebt einen schönen Baustein, und wird unweit Watenstedt von einem Unternehmer aus Hamburg in mehren Brüchen gewonnen. Zwischen diesem Sandsteine und dem darüber liegenden Muschelkalk, also am nordöstlichen Abhange des Heeseberges, tritt

8) der Gipsstock unweit Watenstedt auf. Derselbe liegt mithin auf der Grenze vom Muschelkalk und bunten Sandstein. Er beginnt etwas in NW. von Watenstedt, und zieht mit südöstlichem Streichen an der Hämenburg durch bis doch etwas jenseits des neuen Remmischen Steinbruchs. Auf diese Erstreckung von etwa ¼ Stunde sieht er durch oftmaliges Zutagetreten zu verfolgen. Am Hächelser befindet sich in ihm ein grofser Bruch, nebst Brennerei. Der Gips zeigt sich dort von derselben Beschaffenheit, wie bei Kl.-Vahlberg. In NW. und SO. vom Bruche sondert er sich stellenweise schichtartig ab, und nimmt dann dünne Lager von rothem Thon auf.

Am südwestlichen Fufse des zum Heeseberger Höhenzuge gehörigen Bruchberges kömmt

9) der Gipsstock bei Jerxheim vor, in dem unweit des dortigen Eisenbahnhofes ein Bruch nebst Brennerei betrieben wird. Von da in südöstlicher Richtung bis zur Spürkuhle, auf eine Erstreckung von ¼ Stunde, steht der Gips mehrfach zu Tage. In geringer Entfernung vom dermaligen Bruche nach NO. hat Roogenstein des bunten Sandsteins mit südwestlichem Einfallen sein Ausgehendes. In der Richtung nach SW. dagegen, vom Bruche bis nahe vor dem Bahnhof, erscheinen in Gräben die bunten Thone des bunten Sandsteins. Der Gipsstock setzt daher im bunten Sandsteine, wahrscheinlich in dessen oberen Schichten, auf. Er fällt in SW., wie die umgebenden Gesteinsschichten, ein. Im Bruche ist demnach das wirkliche Liegende

Digitized by Google

des Gipsstockes zu beobachten. Dasselbe besteht aus eine schmutzig gelben splittrigen (nicht dolomitischen) Kal steine, in dünnen Lagen mit grünlichem Sandschiefer wec seind, und wird solches von Gipsadern und Gängen, b zu 2 Zoll mächtig, in allen Richtungen durchsetzt. D Gips im eigentlichen Stocke ist massig, schmutzig wei bis schneeweifs, von schuppiger und zuckerartiger Textu zunächst an der Oberfläche zerreiblich. In der Mitte de selben befindet sich ein unregelmäfsig begrenzter, 1 bis Fufs mächtiger Kamm von grünlichem Sandschiefer, der i Thon übergeht. Dieser Kamm wird überall von zahlreiche Schnürchen weifsen körnigen und faserigen Gipses durch schwärmt. An der südöstlichen Seite des Bruchs lehnt sic unmittelbar an den massigen Gips eine 1 Fufs mächtig Lage von schichtartig abgesondertem unreinem Gips.

10) Der Gipsstock am Reitling, der bedeutendst der bisher erwähnten Höhenzüge, ist der Elm. Nicht etwa in mehre Rücken getrennt, bildet er im Wesentlichen ein Ganzes, dessen Längen-Dimension, zwischen Schöninger und Abbenrode, ein nordwestliches Streichen hat. Mi flachen Abhängen steigt derselbe, aus Muschelkalk beste hend, aus jüngeren Gebilden hervor, die sich an seinen Fufs anlehnen, so, da der Muschelkalk mit der Oberfläche im Allgemeinen gleiches Fallen hat, eine schildförmige Er hebung bildend. Einige Querthäler schneiden mehr oder weniger in den Elm ein. Das tiefste und längste dieser Querthäler beginnt bei Erkerode, und erstreckt sich von da in ziemlich gerader Linie nach Ost, über ein zum Gute Lucklum gehöriges Vorwerk, der Reitling genannt, bis zum Forstorte Hölle. Dasselbe ist bei Erkerode ziemlich eng. Dort bestehen nicht nur die Gehänge, sondern auch die Sohle aus Muschelkalk. Weiter herauf wird dieser durch Kalktuff, Schutt und Dammerde bedeckt. Von da an aber, wo die Länderei des Reitlings beginnt bis zum Forstorte Hölle herauf, zeigen Wasserrisse und Gräben, dafs hier der

Digitized by Google

Thalgrund, jedoch nicht über den Fuſs der einschlieſsenden Höhen hinaus, aus rothen und grünlichen Thonen des bunten Sandsteins besteht. Es ist dies der einzige Punkt des Elms, wo anderes Gestein, als Muschelkalk vorkommt. In mineralogischer Hinsicht sind jene bunten Thone von denen des Keupers zwar nicht zu unterscheiden, da sich der Keuper jedoch bei Erkerode nicht ins Thal hineinzieht, und der Muschelkalk alle Höhen und Abhänge bildet, so müssen die am Reitlinge vorkommenden bunten Thone unter dem Muschelkalke liegen, und können solche daher auch nur dem bunten Sandsteine zugehören. Als solcher ist dieses Terrain auch auf der Hoffmann'schen Karte angegeben. — Unweit der Gebäude des Vorwerks Reitling, wo sich das Thal erweitert, und dieses von den ansehnlichsten Höhen des Elms, die sich bis nahe von 1000 Fuſs über die Meeresfläche erheben, umgeben wird, treten aus jenen bunten Thonen des bunten Sandsteins, an der nördlichen Seite, am Fuſse des Burgberges, und auf der südlichen Seite, an dem des Herzberges, Gipsmassen hervor. Am Burchberge liegen verschiedene Gipsbrüche in östlicher Richtung auf etwa 80 Schritt Länge. Am Herzberge steht der Gips in einer tiefen trichterförmigen Vertiefung an, die ein Erdfall sein mag, der durch frühere, nicht fortgesetzte Gipsgewinnung erweitert sein wird. Zwischen beiden Fundstellen wird die Oberfläche durch Dammerde bedeckt. Jedoch soll mehr nach der Mitte des Thales zu, etwas im Süd vom Wirthshause, vor einigen Jahren Gips aufgefunden sein. Ist dies, wie nicht unwahrscheinlich, gegründet, so dürfte der Gips an beiden Thalgehängen einem und demselben Stocke angehören, der dann ein nordwestliches Streichen, also parallel der längeren Achse des Elms, hätte. Der Gips des Reitlings setzt hiernach in den oberen Schichten der bunten Sandstein-Formation auf. Ob er auch in den Muschelkalk eindringe, läfst sich wegen der diesen an den Abhängen bedeckenden Schuttmassen nicht ermitteln.

Digitized by Google

— Der Gips selbst, der in dem gröfseren, mehren G
meinden gemeinschaftlich zugehörigem Bruche, auf ei
Höhe von etwa 25 Fufs entblöfst ist, hat, nach dem e
sten Anscheine beurtheilt, überall eine ausgezeichnete u
zwar ziemlich horizontale, ein wenig in den Berg gene
Schichtung. Einzelne Lagen von rother und schmut
grüner Farbe und dichter, spältiger oder schuppiger Te
tur, wechseln unter einander, so wie mit schneeweifs
Fasergipse ab. Sie sind von einer Linie bis zu mehr
Zollen mächtig, und werden durch mehr oder weni
starke Lagen von dunkelgrünem, fast schwarzem fettige
oder durch sandigen, glimmerhaltigen, schiefrigen Tho
welcher letzterer von grünlicher oder rother, doch au
von schmutzig grauer Farbe ist, getrennt. Bandartig ge
zeichneter Gips kommt hier ausgezeichnet vor. Massig
Gips erscheint dagegen nirgend. Stellen, wie diese, habe
unstreitig Veranlassung gegeben, den Gips für geschicht
zu halten. Eine nähere Betrachtung ergiebt jedoch, da
eine solche Annahme irrig ist. Einzelne Lagen des wei
fsen Fasergipses nämlich zertheilen sich, bleiben in ziem
lich horizontaler Lage, nehmen gefärbten Gips und Tho
zwischen sich, und keilen sich in weiterer Erstreckung au
oder vereinigen sich wieder. Andere dergleichen Lage
nehmen eine ganz abweichende Richtung an, fallen ode
steigen senkrecht, oder doch mit mehr oder weniger Neigung
Dabei durchsetzen sie den nebenliegenden gebänderten, an-
scheinend horizontal geschichteten Gips und Thon und ver-
halten sich somit ganz wie Gänge. An einzelnen Punkten
wird dieses Durchsetzen so häufig, dafs die Masse netz-
artig durchwebt erscheint. Ein solches Verhältnifs kann
bei wirklicher Schichtung nicht Statt finden, und ist daher
diese nur illusorisch. Ich habe solchen Gips oben als
schichtartig abgesondert bezeichnet. — Ueber dem Gips-
stocke liegt in den Brüchen eine 5 bis 8 Fufs mächtige
Masse von buntem schiefrigem, mehr oder weniger san-

Digitized by Google

ligem Thon mit Glimmer, dem bunten Sandstein angehörig. Hin und wieder hat dieser Thon eine horizontale Lage. Da, wo der Gips in seiner horizontalen Verbreitung abnimmt, schmiegen sich die Schichten des Thons, wenn solche bemerkbar sind, denselben an. Im Allgemeinen ist jedoch an der überliegenden Thone Schichtung nicht wahrzunehmen, und hat derselbe ein gestört verworrenes Ansehen.

11) Gipsstock bei Offleben und Barneberg. Ebenso wie dem Elme südwärts die Höhenzüge der Asse und des Hoseberges in paralleler Richtung folgen, so zieht von ihm nordwärts, in etwa gleicher Entfernung, eine Reihe unbedeutenderer, inselförmiger Erhebungen, die Barneberger und Reinsdorfer Höhe und der Dorm auf. Jene erstere, die Barneberger Höhe, die vielfach durch Steinbrüche, jedoch nur von geringer Tiefe, aufgeschlossen ist, besteht aus mächtigen Bänken von Roogenstein, der durch dünne Lagen von buntem, meist rothem Thonstein bedeckt wird, — aller Wahrscheinlichkeit nach also aus der unteren Abtheilung der bunten Sandsteinformation. Längsam wird derselbe von dem die Mulden nach dem Elme und Sommerschenburg zu ausfüllenden Braunkohlengebirge begrenzt. Südlich von Barneberg bildet die Höhe einen flachen breiten Rücken, der sich bei Barneberg in einen westlichen und östlichen Flügel theilt. Die Gesteinsschichten streichen auf der Höhe im Allgemeinen, stellenweise jedoch abweichend, hor. 10—11, und haben solche an dem westlichen Flügel ein Einfallen in W., und in dem östlichen Flügel in O. Der bunte Sandstein macht daher hier einen Sattel. Nur der westliche Flügel steht bis vor Offleben zu verfolgen, wo an dessen innerem Abhange drei große Gipsbrüche und eben so viel Brennereien liegen. Der Gips kommt somit in der bunten Sandsteinformation, wahrscheinlich in der unteren Abtheilung derselben, zu Tage. Die Längen-Ausdehnung des zunächst bei

Offleben belegenen Gipsbruchs (Eigenthum von Jac
und Friedrich Boekmann und Andreas Jäger
Offleben) streicht in hor. 7—8 auf den 2ten, etwa 5
nuten entfernten Bruch (von Kirchhof, olim Wagenführ
zu, und dürften beide auf einem und demselben Stocke bau
Der Raum zwischen ihnen ist jedoch mit Dammerde
hoch bedeckt, so dafs der Zusammenhang nicht we
nachzuweisen steht. Noch zweifelhafter ist es, ob a
der Gips des dritten Bruchs (Zubehörung des Amts H
tensleben), der in etwas südlicher Abweichung von
Streichungslinie der beiden andern, mehr nach Barneb
zu, liegt, mit jenen ersteren zu einem Stocke gehört. Se
nicht unbedeutende Längendimension streicht hor. 12.
Der Gips in allen drei Brüchen ist von ziemlich gleich
Beschaffenheit, nämlich durchaus massig, ohne alle schich
artige Absonderung, gröfstentheils ziemlich fest und wen
zerklüftet, sehr späthig, nur theilweise ins Körnige übe
gehend, grau, meist dunkel bräunlichgrau, im Bruche No.
und 3. im Allgemeinen reiner, als in No. 2. — In No.
wird der Gips vom Braunkohlengebirge, das indessen
keiner Stelle eine regelmäfsige Lagerung erkennen läf
sich vielmehr im Zustande einer schuttartigen Masse b
findet, bedeckt. Dasselbe füllt auch einzelne Klüfte i
Gipse aus. In dem Bruche No. 3. treten, namentlich
dem alten verlassenen Theile desselben, an den Seite
die bunten Thone der bunten Sandsteinformation ziemli
mächtig auf. — Zu bemerken ist noch, dafs in der Näh
der Brüche No. 1. und 2. ein durchaus zerklüftetes dolo
mitisches Gestein zum Wegebau gewonnen wird, das dun
kel rauchgrau, sehr fest, dicht, zum Theil porös ist, un
in der geringen Tiefe, in der die Gewinnung nur Sta
findet, eine deutliche Schichtung nicht erkennen läfst. Auc
sein Lagerungsverhältnifs zum Gipse oder zum bunte
Sandstein steht nicht zu beobachten. Dasselbe dürfte ent
weder eine Veränderung der sehr kalkigen Schichten des

Digitized by Google

unteren bunten Sandsteins sein, oder dem Muschelkalk zugehören, der in der Nähe dem bunten Sandsteine jedenfalls aufgelagert, jedoch an der Oberfläche nicht weiter angedeutet ist.

12) Gipsstock bei Reinsdorf. Der dem Barneberger Höhenzuge zunächst, zwischen Offleben und Büddenstedt, liegende Rücken besteht gleichfalls aus buntem Sandstein. Derselbe geht in einem verlassenen Hohlwege unweit Alversdorf mit westlichem Einfallen zu Tage, ist jedoch an keiner Stelle weiter aufgeschlossen. An seinem östlichen Abhange, unweit Reinsdorf, ist früher ein Gipsbruch betrieben, der jetzt jedoch ziemlich eingeebnet und bewachsen ist. Der Gips hat allem Anscheine nach mit dem von Offleben gleiche Lage, nämlich in der unteren Abtheilung des bunten Sandsteins.

Von den im Vorhergehenden aufgeführten Gipsstöcken finden sich also

im bunten Sandstein: No. 9. (Jerxheim), No. 10. (Reitling), No. 11. (Offleben) und No. 12. (Reinsdorf), und zwar die beiden ersteren wahrscheinlich in den oberen, die beiden letzteren in den unteren Lagen;

auf der Grenze zwischen buntem Sandstein und Muschelkalk: No. 5. (Fohlenstall, Asse) und No. 8. (Watenstedt);

im Muschelkalk: No. 2. (Oesel), No. 3. (Sack, Asse), No. 6. (Grofs-Vahlberg) und No. 7. (Klein-Vahlberg), und zwar No. 3. unten, die übrigen mitten in denselben;

im Keuper: ? No. 4. (Sölterhai, Asse);

im Jura: No. 1. (Tiede) und ? No. 4. (Sölterhai, Asse).

Sie treten in der Nord-Egelnschen Mulde mithin in allen dieselbe constituirenden Formationen, vom bunten Sandstein an bis zur Kreide, auf. Ihr Erscheinen ist in keiner dieser verschiedenen Formationen mit besonderen Eigenthümlichkeiten verknüpft. Der sie bil-

Digitized by Google

dende Gips ist massig oder schichtförmig abgesondert der einen, wie in der andern Epoche. Die ihn verun nigenden rothen Thone finden sich ebenso in den G stücken der älteren, wie der jüngeren Schichten. Nur Vorkommen des bunten Sandschiefers scheint sich le lich auf diejenigen Gipsstöcke zu beschränken, die im b ten Sandstein, oder auf dessen Grenze mit dem Musc kalke liegen. — Gleichwie ferner der Gips an den Höh zügen an keinen besonderen geognostischen Horizont gebunden hat, so ist dies auch nicht im Schöninger Bo loche No. 1. der Fall, wo derselbe in allen durchbohr Formationen, Keuper, Muschelkalk und oberen bunten Sa stein angetroffen wurde. — Dolomit kömmt in der N der obigen Gipsstöcke nur bei No. 11. vor. Eine Eig thümlichkeit steht hieraus nicht abzuleiten. Auch sind e hebliche Störungen im Schichtenverbande des Nebengest nicht bemerkbar.

Mit einiger Bestimmtheit geht ferner aus der obig Beschreibung des gröfsten Theils der Nord-Egelnsch Gipsstöcke mehres über die Art deren Entstehu hervor. Während einer geraumen Zeit ist der Gips ein Absatz aus Meerwasser betrachtet. Der Umstand, d die Gipsmassen fast ohne Ausnahme — innerhalb der Nor Egelnschen Mulde immer — in den sie einschliefsend Sedimentgesteinen mit einem Streichen, gleichwie die aufsetzen, ferner ihre zum Theil schichtartige Absonderu und endlich die Eigenschaft des Gipses, wonach er denjenigen die Erdkruste bildenden Felsarten gehört, d im gewöhnlichen Wasser die gröfste Auflöslichkeit habe werden dazu die anscheinend sehr nahe liegende Vers lassung gewesen sein. Leopold von Buch, und na ihm Friedr. Hoffmann (Nordwestl. Deutschl. S. 540) u von Alberti (Monographie des Trias S. 303) haben, we ich nicht irre, zuerst auf Thatsachen begründete Zwei gegen die sedimentaire Entstehungsweise erhoben. Sch

Digitized by Google

das stockförmige Vorkommen des Gipses steht ihr einigermaßen entgegen. Könnte auch für eine einzelne Stockbildung bei Sedimentgesteinen eine genügende Erklärung gesucht werden, so ist dies doch da nicht zulässig, wo dergleichen als Regel, ja ohne Ausnahme, Statt findet. Man würde hierbei namentlich in unserer Gegend auf grofse Schwierigkeiten stofsen, wo die Meeresbildungen mit ausserordentlicher Regelmäfsigkeit erscheinen, und die dünnsten Flötze derselben in gleicher Art auf geraume Erstreckung verfolgt werden können, während der zwischen diesen Schichten eingeschobene Gips in mächtigen, im Streichen indessen sich bald auskeilenden Massen erscheint. Entscheidend aber ist das gangartige Vorkommen des Gipses, wo dieser das Nebengestein quer durchsetzt. Ein einziger dergleichen Gang, und es sind davon gar viele bei unseren Gipsstöcken zu beobachten, reicht bei dem Standpunkte, auf dem sich die Geognosie dermalen befindet, schon hin, dem Gipse alle sedimentaire Natur abzusprechen. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als unseren Gips für ein verändertes Gestein, etwa aus Kalkstein durch Ausscheidung der Kohlensäure mittelst Schwefelsäure entstanden, oder im Allgemeinen für eine eruptive Bildung zu halten. Dafs indessen der Gips, z. B. wie Basalt, aus dem Inneren der Erde hervorgedrungen sei, ist wohl sehr unwahrscheinlich, schon deshalb weil sich jener, wie bei diesem und ihm ähnlichen Felsarten nicht vorkommt, mit Bildungen, die ihm im Wege lagen, innig vermengt hat, und so den mit Thon oder Sandschiefer verunreinigten Gips darstellt. Eine Vorstellungsweise, wie sie Leopold von Buch für die Bildung des Dolomits dargethan hat, möchte die Erscheinungen beim Gipse schon annähernder erklären, obgleich doch keinesweges völlige Uebereinstimmung Statt zu finden scheint. Der Hergang der Sache ist vielleicht folgender gewesen. Das Eindringen des Gipses ins Nebengestein wird nicht plötzlich, wie

Digitized by Google

mit dem Basalte, erfolgt sein, welcher letztere in feuerflüssigem Zustande, durch gewaltige Kraft, auf dem nächsten Wege aus dem Innern der Erde zur Oberfläche hervorgetrieben wurde. Der Gips wird durch Sublimation (unter den vulkanischen Produkten der Jetztzeit kommen ja gar viele vor, die sich in den Laboratorien als vollkommen feuerbeständig verhalten), die einige Zeit fortdauerte, gleichwie die Ausfüllung von Metallgängen, entstanden sein. Er fand keine offene und leere Spalten vor, indem sich hierzu das vorhandene Sedimentgestein nicht besonders eignete. Die Gase verfolgten vielmehr die Schichtungsflächen, wo sich der geringste Zusammenhang entgegenstellte, mindestens in so weit, als die Kraft, mit der sie aufstiegen, nicht einen näheren Ausweg erforderte. Deshalb pflegen die Gipsstöcke nicht in Ebenen, wo kein Ausgehendes oder nur wenig geneigtes Gestein vorhanden ist, sondern an Abhängen, und zwar mit gleichem Streichen und Fallen, wie das Nebengestein, zu Tage kommen. Doch haben die Gase, um aus dem Erdinnern hervorzugelangen, nicht lediglich die Schichtungsabsonderungen verfolgen können. Sie müssen das Gestein auch quer durchbrochen haben. Ein Beispiel hiervon hat Friedr. Hoffmann am Sieveckenberge bei Quedlinburg beobachtet, wo ein mächtiger Gipsgang den Muschelkalk senkrecht durchsetzt (S. nordwestl. Deutschl. S. 541). Anfänglich, bevor ein entsprechender Weg gebahnt war, blieben die Gase nicht lediglich zwischen den Schichtungsflächen, sondern durchdrangen auch die minder festen Gebirgsarten, Thone und Sandschiefer, denen sie begegneten. So entstand der unreine Gips, der schichtartig abgesonderte und Bandgips, in denen sich die ursprüngliche Schichtung und Farbe des Nebengesteins erhalten hat. Späterhin blieb der Gips reiner. Deshalb bestehen die Gipsstöcke an den Seiten und Enden aus schichtartig abgesondertem unreinem Gipse, in der Mitte aber, wo sie mächtiger sind, aus massigem rei-

Digitized by Google

nem Gipse. Aus demselben Grunde durchsetzen Gänge von weifsem Gipse den Bandgips (S. No. 10.). — Die in der Regel nur dünnen Lagen rothen Thons, die dem der bunten Sandsteinformation vollständig gleichen, und die in den Gipsstöcken sowohl des bunten Sandsteins, als auch der jüngeren Bildungen vorkommen, scheinen, was letztere anbetrifft, nicht in ihrer ursprünglichen Lage, oder mindestens nicht in unveränderter Beschaffenheit zu sein. Sie dürften deshalb in diese letzteren Bildungen entweder durch aufsteigende Gase und Wasserdämpfe aus dem bunten Sandstein herübergeführt, oder ursprünglich vorhandene Thone sein, denen lediglich die eigenthümliche rothe Färbung durch Eisenoxyd mitgetheilt wäre. Letzteres möchte die gröfsere Wahrscheinlichkeit für sich haben, zumal das Eisenoxyd bei vulkanischer Thätigkeit, auch noch in der Jetztzeit, eine bedeutende Rolle spielt.

Steht nun aber fest, dafs unser stockförmig auftretender Gips ohne Ausnahme nicht zu den Sedimentgesteinen, sondern zu den eruptiven Gebilden (zu diesen auch die durch Sublimation entstandenen Massen gerechnet) gehört, und eine andere Annahme ist dem vorhergehenden zufolge nicht zulässig, so liegt nichts Ungewöhnliches darin, dafs derselbe Gips einmal in dieser, das andere Mal in jener Formation an der Oberfläche erscheint. Er mufs vielmehr der Natur der Sache nach da vorkommen, wo ihm, aus dem Innern in irgend einem Zustand aufsteigend, die vorhandenen Gesteinsschichten, gleichviel aus welcher Epoche, den geringsten Widerstand entgegensetzten. Er kann in allen denjenigen Formationen eingebettet sein, die die Erdkruste zur Zeit seiner Entstehung bereits bildeten. Da unser Gips in Schichten bis zum Jura herauf, diesen einschliefslich, liegt, so mufs er nach der Jura-Formation entstanden sein. Dafs er auch die Kreide durchsetze, und somit aus einer noch jüngeren Epoche herrühre, ist in der Nord-Egelnschen Mulde zeither nicht beobachtet.

Digitized by Google

Da aber die obigen Gipsstöcke in mineralogischer Hinsicht und in der Art ihres Vorkommens keine Unterschiede erkennen lassen, so ist kein Grund vorhanden, sie nach ihrem Zutagetreten in verschiedene Formationen, nach diesen, zu trennen, und da ferner in jenen beiden Umständen die Bedingungen erfüllt sind, unter denen eruptive Felsarten im geognostischen System als identisch betrachtet werden, so bleibt auch nur übrig, unsere sämmtlichen Gipsstöcke in geognostischer Beziehung für identisch zu halten. Die weitere Betrachtung führt aber noch dahin, dafs diese Gipsstöcke auch mit dem Gipse identisch sind, in welchem mit dem Schöninger Bohrloch No. 1. in 1677 Fufs Tiefe unter der Oberfläche Steinsalz erbohrt ist. Es wird nicht schwer fallen, dies darzuthun. Das besondere, was den Gips — oder vielmehr den Anhydrit, denn als solcher verhält er sich gröfstentheils — im Bohrloche geognostisch charakterisirt, besteht in dem Steinsalz, das von ihm umgeben wird. Nun zeigen sich in der Nähe von mehren der obigen Gipsstöcke Soolquellen, so z. B. bei dem Watenstedter Stocke (No. 8.), wo im Thale der Soltau mehre Soolquellen entspringen, die in früherer Zeit von einer damals neben Barnsdorf belegenen Saline benutzt sein sollen. Eine andere Soolquelle befindet sich am Neinstedter Teiche, zwischen Watenstedt und Ingeleben, und hat solche wahrscheinlich aus demselben Gipsstocke ihren Ursprung. Unfern des Barneberger Gipsstockes (No. 11.) entspringt ferner bei dem Dorfe Hötensleben eine Soolquelle, sowie endlich eine dergleichen bei Grofs-Denkte, nicht weit von dem Gipsstocke im Sacke (No. 3.), aufsteigt. Die Soolquellen, welche bislang die Saline Schöningen versorgt haben, der Butterbrunnen und Röperbrunnen, dürften, gleichwie eine andere, nicht weit von dort, unweit Hoyersdorf befindliche, nicht benutzte Soolquelle, ihren Salzgehalt aus dem Gipse entnehmen, der mit dem Schöninger Bohrloche gefunden ist und nicht zu Tage tritt. Es ist nicht nöthig, dafs diese Quellen ihren

Digitized by Google

Salzgehalt aus dem 1677 Fufs unter der Oberfläche liegenden Steinsalze erhalten, je es ist nach Schlufsfolgen, die sich auf die eruptive Natur des Steinsalzgebirges gründen, wahrscheinlich, dafs der im Bohrloche in verschiedenen Höhen anstehende Gips, als nur einem und demselben Stocke angehörig, überall gleiche Eigenschaften besitze, und ebensogut wie in gröfserer, auch in minderer Teufe Steinsalz führen. Die 224 Fufs unter Tage befindliche 20—21 procenthaltige Soolquelle vermehrt die Wahrscheinlichkeit einer solchen Annahme. — Dafs nicht bei jedem der oben aufgezählten Gipsstöcke Soolquellen erscheinen, mag darin begründet sein, dafs eines Theils das Steinsalz darin nicht häufig genug oder bereits ausgelaugt ist, und dafs andern Theils die Umstände nicht sämmtlich vereinigt sind, die die Bildung von solchen Quellen, deren Wasser die Stöcke durchläuft, bedingen. Wenn aber das Vorhandensein von Steinsalz in jenen Gipsstöcken durch das nahe Auftreten von Soolquellen nur wahrscheinlich wird, so schwinden alle Zweifel bei dem Tieder Gipsstocke (No. 1.); denn hier findet sich Steinsalz, wenn auch nur als Seltenheit, in dem dortigen Anhydrit in Stücken bis zur Gröfse einer Wallnufs, wie, wenn ich nicht irre, zuerst von Hausmann (Siehe dessen Handbuch der Mineralogie, Göttingen 1813 S. 845) beobachtet ist. Der Gips wird dort bis auf die Grundwasser gewonnen. Es tritt zu Zeiten der Fall ein, dafs diese einen salzigen Geschmack annehmen.

Es ist somit für die Nord-Egelnsche Mulde factisch nachgewiesen, dafs der — wenn ich mich so ausdrücken darf — Salzgips und damit das von ihm nicht zu trennende Steinsalzgebilde, nicht als Lager in einer einzelnen Formation und noch viel weniger in einer solchen in einer bestimmten Abtheilung oder Schicht, sondern stockförmig, vom bunten Sandstein an bis zur Kreide hinauf, vorkömmt. Ein solches Factum, vorliegend zwar nur für einen geringen Theil der Erdoberfläche nachgewiesen, kann, da in der

Digitized by Google

Natur alles nach bestimmten, keine Ausnahme zulassenden Gesetzen geordnet ist, nicht einzeln dastehen. Es mufs allgemein sein. Hiermit ist denn die Ansicht, welche Sie in Ihrer Salinenkunde aufstellen, dafs nämlich das Steinsalz als eruptives Gestein und keiner bestimmten Formation zugehörig, von den ältesten Sedimentgebilden an bis zu den jüngsten herauf in der Erdkruste, unabhängig vom Nebengestein, vorkomme, für die Trias- und Oolithen-Epoche in der Umgegend von Schöningen speciell und keine Zweifel zulassend, bestätigt. Eine solche Bestätigung bringt für Sie zwar nichts Neues, sie dürfte aber in einer Angelegenheit, die so tief in die Praxis, namentlich was die Aufsuchung des Steinsalzes anbetrifft, eingreift, nicht ohne Interesse sein.

Ihre Ansicht über das Vorkommen des Steinsalzes wird aber durch die Verhältnisse von Schöningen noch vollständiger deducirt, als ich so eben angab. Denn wenn einmal feststeht, dafs das steinsalzführende Gebilde auf irgend eine Weise aus dem Inneren der Erde zu Tage gelangte, und ich im Vorhergehenden auch nur nachweisen konnte, dafs dasselbe zu unterst im bunten Sandsteine — ältere Formationen kommen ja in der Nord-Egelnschen Mulde nicht an die Oberfläche — auftritt, so ist doch eine unmittelbare Folge hieraus, dafs das salzführende Gebirge auch ältere Formationen, da wo sie an der Constituirung der Erdkruste Theil nehmen, durchsetzt und also in keiner älteren Formation ausgeschlossen ist. Ein Belag hierfür ist das bei Stafsfurth und Artern erbohrte Steinsalz, sofern solches wirklich in der Zechstein-Formation liegt. Als sehr wahrscheinlich stellt sich endlich heraus, dafs alles in der Erdkruste mit Gips vergesellschaftete Steinsalz, nachdem die eruptive Beschaffenheit dieser Felsarten erwiesen ist, mit unserem Salzgipse oder Steinsalze, in geognostischer Hinsicht, identisch sei, so namentlich die Salzbildungen im südwestlichen Deutschland und in Lothringen. Dafs

Digitized by Google

diese vorzugsweise im Keuper und jene zwischen dem Kalkstein von Friedrichshall und dem Wellenkalk eingeschoben ist, kann noch kein Beweis gegen deren eruptive Natur sein. Findet sich ja auch in der Nord-Egelnschen Mulde der Salzgips hauptsächlich im bunten Sandsteine und dessen Grenze mit dem Muschelkalke, und wird der Salzgips des nördlichen Deutschlands gröfstentheils im gleichen Horizonte auftreten. Die Kräfte, welche den Salzgips und überhaupt das steinsalzführende Gebilde aus der Tiefe in die äufsere Erdrinde überführten, und sonstige Umstände, mögen von verschiedener Wirkung gewesen sein, so dafs dasselbe hier bis zu diesem, dort bis zu jenem Niveau gelangte. Das sind Erscheinungen, die bei einem eruptiven Gestein nicht anders erwartet werden können.

Ob aber alles steinsalzführende Gebirge in einer und derselben Epoche, oder ob solches, wie z. B. beim Basalte erwiesen, in verschiedenen, und diesen Falls in welcher, entstanden sei und ob überhaupt aller eruptive Gips zum Salzgipse gehören? das sind Fragen, deren Erörterung weiteren Forschungen vorbehalten bleibt. Soviel ist vorläufig als gewifs anzunehmen, dafs nicht aller in der Erdkruste vorkommende Gips die Natur des Salzgipses besitze. So kann der tertiäre Gips, z. B. am Montmartre, dem als wahrhaft geschichtetes Gestein mit Einschlüssen wohlerhaltene Ueberreste von Pachydermen, die Eigenschaften eines Sedimentgesteins zustehen und der als Süfswasserbildung keine Spur von Salz enthält, mit dem Salzgipse nicht identificirt werden, wie ich solches schon in meinem im Archiv abgedruckten Schreiben (S. Bd. III. S. 188) erwähnte. Auch scheint es fast, dafs nicht aller eruptive Gips dem Salzgipse zugehöre. So dürfte der am südwestlichen Rande des Harzes, in der Zechstein-Formation, zu Tage gehende Schlottengips, nicht mit dem Salzgips übereinkommen, indem jener frei von Steinsalz sein wird. Führte der Schlottengips Steinsalz, so ist es, da der Harzrand doch zur Bil-

Digitized by Google

dung von Quellen, deren Wasser den Gips durchdringt, Veranlassung giebt, nicht wohl zu erklären, warum in dessen Nähe nicht mindestens einige Soolquellen vorhanden sind. Ist es aber gegründet, dafs in einer und derselben Formation verschiedene Arten von eruptivem Gips vorkommen, so wird es für die Auffindung von Steinsalz von erheblicher Wichtigkeit sein, die mineralogischen Unterschiede zwischen Salzgips und anderem eruptivem Gips zu ermitteln.

Der Zweck dieses Schreibens würde vollständig erreicht sein, wenn es mir gelungen wäre, Ihnen aus den Verhältnissen unserer Gegend die eruptive Beschaffenheit des Salzgipses und damit auch im Allgemeinen des steinsalzführenden Gebirges, sowie das Erscheinen von beiden nicht zu trennenden Gesteinen, in den verschiedenartigsten Formationen, keinen Zweifel überlassend, darzuthun.

Digitized by Google

II.

Notizen.

1.

Ueber Ceratiten, besonders von denen, die sich in Kreidebildungen befinden.

Von

Herrn v. Buch [1]).

Nicht selten ist es geschehen, dafs Ergebnisse zur Bestimmung der Gebirgsbildungen, die man aus der Betrachtung der eingeschlossenen organischen Formen gezogen hatte, und die fest begründet zu sein schienen, durch spätere Beobachtungen, wenn auch nicht gänzlich erschüttert, doch sehr eingeschränkt worden sind. Diese Erscheinung ist mehr erfreulich, als betrübend; denn sie belehrt uns, dafs die organischen Formen, welche jetzt auf der Erdfläche nicht mehr gefunden werden, nicht plötzlich und auf einmal verschwinden, sondern nach und nach in andere Bildungen übertreten, wo sie zwar nicht als dieselben Arten erkannt werden können, doch aber als solche, welche zu einer gleichen Abtheilung von Thierformen gehören. Wir lernen hieraus, dafs dies Verschwinden, das Erscheinen neuer Formen, keine Folge einer gänzlichen Zerstörung der verschwundenen, einer neuen Schöpfung der neu

[1]) Aus den Monatsberichten der Berl. Akad. der Wissenschaften, Juli 1847.

Digitized by Google

hervortretenden ist, sondern dafs die Arten wahrscheinlich aus sehr veränderten Lebensbedingungen hervorgehen. Wenn ganze Gebirgsketten über die Erdfläche neu aufsteigen, Continente sich erheben, andere sich versenken, wie läfst es sich denken, dafs dann Temperatur der Oberfläche oder Zusammensetzung der Atmosphäre, oder andere der so mannigfaltigen Lebensbedingungen, sich gleich erhalten habe! Allein wenn die Atmosphäre statt 21 Proc. Sauerstoff nur 8 oder 10 Proc. Sauerstoff enthalten hätte, so würde schon dadurch allein das Leben des Menschen auf der Erde unmöglich geworden sein. Doch Wasserthiere, Reptilien, Insecten würden in solcher Zusammensetzung sich noch ganz wohl und zufrieden befinden, jedoch wahrscheinlich sogleich neue, wenn auch den vorigen ähnliche Formen annehmen, sobald der Sauerstoff der Atmosphäre von 10 Proc. zu 21 Proc. sich steigert. Die Naturforscher, welche behaupten, dafs niemals in verschiedenen Gebirgsschichten gleiche Formen vorkommen (Agassiz, d'Orbigny), glauben dagegen an eine stets wieder erneuerte Schöpfung bei jeder Gebirgsveränderung: das ist jedoch eine sehr widerstrebende Ansicht, die nach dem erfahrnen Bronn und den unterrichteten Engländern, Edward Forbes, Owen, Morris sich durchaus nicht bestätigt. Auch die Ceratiten geben ein neues, noch wenig beachtetes Beispiel einer, bisher ganz ausschliefslich der Muschelkalkformation zugerechneten Form, welche in der That auch in spätere Gebirgsbildungen, wenn auch nur in schwachen Resten, übergreift. Ich werde einige dieser Formen zusammenstellen und ihnen eine kurze Beschreibung zufügen:

1) Ammonites Syriacus.

Der amerikanische Naturforscher Shepard in New-York sandte vor zwei Jahren (1845) zwei Ammoniten vom Libanon an den Mineralienhändler Cranz, um zu erfahren, ob sie in Europa schon bekannt wären. Sie wurden mir überliefert, und ich erstaunte, vom Libanon Ceratiten zu sehen, von einem Berge, an welchem man so alte Formationen, als der Muschelkalk ist, gar nicht erwarten konnte. Auf Befragen, ob denn dies auch wirklich der Syrische Libanon sei, antwortete Hr. Shepard, dafs der amerikanische Missionair Smith, der Begleiter von Robinson, der noch gegenwärtig in Beyrut lebt, sie zu

Digitized by Google

Bhamdun in Menge gesammelt habe, und zugleich sandte Hr. Shepard so viele Ammoniten dieser Art, dafs sie in viele Sammlungen vertheilt werden konnten. Es ward nun nach dieser neuen Sendung sehr wahrscheinlich, dafs sie der unteren Kreideformation angehören müssen. Denn sehr viele Stücke waren in Exogyra eingehüllt, welche sich von der Exogyra flabellata Glfs. T. 87. F. 6, die der Kreide ganz eigenthümlich ist, gar nicht unterscheidet. Als ich mich am 14. October 1845 zu Turin befand, zeigte mir Hr. Angelo Sismonda eine Sammlung eben auch von Bhamdun am Libanon, die der noch in Beyrut wohnende Dr. Crotta nach Turin gesandt hatte. Aufser der Exogyra sah ich hier noch die kleine Abänderung der Terebratula biplicata var. angusta, die bei Neuchatel so häufig ist; aufserdem eine Pleurotomaria, eine Natica, eine Nerinea, die die Kreidenatur verriethen; auch Exogyra secunda. So liefs sich denn nicht mehr bezweifeln, dafs der Ammonites Syriacus den untern Kreideschichten, dem sogenannten Neocomien zugezählt werden müsse.

Die Aehnlichkeit dieses Ammoniten mit dem gewöhnlichen Ammonites nodosus des Muschelkalks ist aber so auffallend, dafs erst eine genaue Untersuchung belehrt, wie man beide nicht als blofse Abänderung derselben Gestalt ansehen dürfe. Denn beide gehören zur Abtheilung der gezähnten Ammoniten (Dentati); solche, die am Rücken mit einer doppelten Reihe von Zähnen besetzt sind, wie ohngefähr an der lebenden Argonauta Argo. Dafs dies Zähne sind, nicht Anschwellungen von Rippen in der Nähe des Sipho, wie an so vielen anderen Ammoniten (Amm. Bucklandi, Parkinsoni), erweist ihre Lage. Anschwellungen geschehen stets in der Richtung der angeschwollenen Rippe; Zähne jedoch stehen schief im Winkel auf der Rippe selbst. Beide Ammoniten sind dann noch weiter gegen die Sutur mit einer Knotenreihe verziert, und mit dicken, kaum gegabelten Rippen versehen. Und auf beiden treten sogleich, an den eng zusammenstehenden Kammerrändern, die zahnlosen, abgerundeten Loben hervor, welche die Ceratiten vor anderen Ammoniten auszeichnen. Die Einzelheiten dieser Loben sind es jedoch, welche beide Arten von einander entfernen und sie als selbstständig erkennen lassen.

Acht bis zehn, ziemlich hochstehende Knoten erheben sich auf dem Syrischen Ammoniten, auf der Suturkante

Digitized by Google

selbst. Sie setzen fort auf der wenig gewölbten, fast ebenen Seite, als dicke Rippe, die aber stets an Höhe abnimmt, je mehr sie dem Rücken sich nähert, bis der schief darauf stehende Zahn sie beendet. Zwischen ihnen gehen vom Rücken noch andere Rippen herab, welche jedoch die Suturkante nicht erreichen, jede ebenfalls am Rücken von einem daraufstehenden Zahn beendet. Es sind daher am Rücken doppelt so viel Zähne, zwanzig im Durchschnitt, als Rippen an der Sutur, bei Stücken von 1 bis 1½ Zoll Durchmesser, wie sie gewöhnlich sind. Der Rücken zwischen den beiden Zahnreihen ist ganz flach und steht senkrecht auf den Seiten. Auch die Suturfläche senkt sich senkrecht herab auf vorige Windungen, wodurch ein tiefer Nabel gebildet wird.

Drei Viertel der Windungen werden von späteren Windungen eingehüllt (involut) und nur ein Viertel, die untere Knotenreihe, bleibt unbedeckt. Die letzte Windung bildet die Hälfte der Höhe des ganzen Durchmessers. Das Verhältnifs ist wie 100 : 55. Auch die vorletzte Windung würde von der letzten nur die Hälfte abschneiden (57 : 100), welches ein schnelles Anwachsen ist. Die Breite ist an der unteren Knotenreihe der Höhe der Seite fast gleich, am Rücken jedoch erreicht sie nicht die Hälfte der Seite.

Die Form der Loben und ihrer Sättel ist jedoch das vorzüglich auszeichnende dieser Gestalt. Da der Ammonit bis über drei Viertheile involut ist, so treten zu den sechs Hauptloben noch drei kleinere Hülfsloben und sogar der Anfang eines vierten. Jeder dieser Loben ist eng, mehr als doppelt so lang als breit, ganz zahnlos an den Seiten, allein am Boden mit einem Hauptzahn, und zwei Seitenzähnen versehen. Die Sättel werden ebenfalls von Secundärloben zertheilt, wenn auch nur von sehr wenig tief herabgehenden von geringer Breite, wodurch die Einschneidung dieses Sattels wenig auffällt. Indessen ist es doch eine wesentliche Unterscheidung vom gewöhnlichen Charakter der Ceratiten, vorzüglich vom Amm. nodosus des Muschelkalks, an welchem die Sättel durchaus ohne alle Einschneidung erscheinen. Diese Sättel sind sehr breit, der Dorsalsattel übertrifft an Breite mehr als viermal die Breite des oberen Laterals. Der Dorsallobus in zwei Arme durch den Sipho zertheilt, bleibt unter der Tiefe des oberen Laterals zurück, wenn auch nur wenig.

Digitized by Google

Die zahnlosen Seiten dieser Loben sind alle, fast im Halbkreis gebogen, mit der Convexität nach innen, und dieses ist ein Charakter, der sich durchaus in allen Ceratiten und Goniatiten der Kreide wieder auffindet und der für sie ein gemeinschaftliches Band wird. Die Grenzen dieser beiden Abtheilungen von Ammoniten gehen dadurch so unmerklich in einander über, dafs man sie mit Bestimmtheit nicht mehr zu ziehen vermag. Bei dem Amm. nodosus des Muschelkalks ist diese auszeichnende Bildung der Seitenwände der Loben nicht hervortretend.

Bhamdoun, der Geburtsort dieser Ammoniten, ist ein auf dem Gebirge, unweit der Strafse von Beyrut nach Damascus liegendes Dorf, welches durch die Menge und Trefflichkeit der dort wachsenden und gepflegten Weinreben berühmt ist. Es liegt, nach dem schönen Profil, welches wir den Arbeiten des Hrn. von Wildenbruch verdanken, 3200 Fufs über dem Meere. Die wohlhabenden Einwohner von Beyrut besuchen im Sommer dieses Dorf auf mehre Wochen, um dort die Trauben zu essen. Dies mag der Grund sein, wärum gerade diese Ammoniten in solcher Menge aufgefunden und gesammelt worden sind.

2) Ammonites senequieri.

(D'Orbigny Terrain crétacé. T. 86. p. 292.)

In unteren Schichten der Kreidebildungen (grès vert, von Escargnolles im Dep. du Var). Ohnerachtet d'Orbigny's Beschreibung weitläuflig genug ist, so hat er doch die merkwürdigen Loben dieses Ammoniten nur von einem unvollkommenen Stücke und daher nicht richtig gezeichnet,

Digitized by Google

was er selbst zugiebt. Nach besseren Stücken in der schönen Sammlung des Dr. Ewald habe ich die Zeichnung der Loben entworfen.

Dieser Ammonit ist nur wenig involut. Mehr als Dreiviertheile der vorigen Windungen bleiben unbedeckt, daher bemerkt man auch nur einen einzigen Hülfslobus nahe der Sutur. Starke Rippen erheben sich von der Suturkante, schwellen stark auf nahe dem Rücken und biegen sich auf dem Rücken selbst stark nach vorn. Andere Rippen setzen sich zwischen die gröfseren, erreichen jedoch die Suturkante nicht, welches eine auszeichnende Erscheinung für die meisten Ammoniten der Kreide ist, und sie sehr von Jura-Ammoniten unterscheidet. 26 Rippen stehen am Rande auf einer Windung in Stücken von 2 Zoll Durchmesser, 18 Rippen bei $\frac{1}{2}$ Zoll. Die Suturfläche ist abgerundet; die Seitenfläche wenig gewölbt. Die letzte Windung ist ein Drittheil des ganzen Durchmessers, 35 : 100. Die vorletzte Windung verhält sich zur letzten wie 60 : 100.

Auch hier sind die Sättel viel breiter, als die Loben; und diese letztern haben eben so zahnlose, ausgeschweifte Seitenwände, als der Amm. Syriacus. Unten am Boden des Lobus senkt sich eine Spitze herab, mit symmetrischen Zähnen zur Seite. Ein tiefer und ganz zahnloser Secundärlobus setzt sich im Dorsalsattel ein. Der Lateral- und der Ventralsattel dagegen bleiben ohne alle Einschneidung, steigen aber schief in die Höhe, so dafs sie ihre gröfste Höhe unmittelbar über der Einsenkung des folgenden Lobus erreichen. D'Orbigny hat auch in den inneren Sätteln, dem Lateral- und Ventralsattel, Einsenkungen bemerkt, die aber auf Hrn. Ewald's Stücken nicht erscheinen, auch durch das Aufsteigen des Sattels gegen das Innere einen Irrthum vermuthen lassen. Das bogenför-

Digitized by Google

nige Entgegenstehen der zahnlosen Wände der Loben bleibt auch auf den Ewald'schen Stücken höchst auffallend.

3) Ammonites Jacquemontii.

Der geistreiche, lebendige, aufmerksame und kenntnifsreiche Pariser Naturforscher Jacquemont, der in Bombay verstorben ist, ehe er Europa wieder erreichen konnte, hat diesen Ammoniten von der Höhe des Himalayagebirges der Sammlung des Jardin des plantes in Paris geschickt, und dort hat man ihm mit Recht den Namen des Entdekkers gegeben. Jacquemont fand ihn auf dem Houkio Pafs, schon völlig im Gebiet von Thibet und in 17000 Fufs Höhe, also fast 3000 Fufs höher, als der Gipfel des Montblanc. Er war zu diesem Pafs von Bekhud gekommen, einem Ort am obern Setledge und schon selbst fast in der Höhe des Montblanc. Im ganzen Zwischenraume lag die Oberfläche ganz mit Ammoniten bedeckt, ein Versteinerungsfeld, sagt Jacquemont, welches sich völlig über eine Quadratmeile Raum ausdehnt. Mit ihnen finden sich Belemnites semisulcatus, eine der oberen Juraschichte so eigenthümliche Gestalt, Belemnites aalensis, Ammonites Davoisii, Amm. fimbriatus und gar viele Ammoniten aus der Planulatenfamilie, Amm. biplex, triplicatus, polygyratus, auch Amm. tumidus der Macrocephalen. Das Alles läfst die Juraformation gar nicht bezweifeln (Jacquemont Voy. II. 311) und ist sehr auffallend und höchst bemerkenswerth, denn, wie ich schon häufig erwähnt habe, bis zu diesem hohen Tafellande hinauf findet sich auf der ganzen ungeheuren Indischen Halbinsel auch nicht eine Spur von den neueren Gebirgsbildungen, die einen so grofsen Theil von Europa und vom nördlichen Asien bedecken. Nur erst seit wenigen Jahren hat man in den Umgebungen von Tinewelly und von Pondichery einige Hügelreihen von Kreidebildungen entdeckt; allein nur in dieser Südspitze, und weder diese noch Juraschichten in irgend einem Theile von Deckan, von Bengalen, noch im basaltischen Tafellande zwischen Bejapoor und Bombay, und eben so wenig auf dem ausgedehnten südwestlichen Abhange des Himalayagebirges in Nepaul oder Kumaon. Allein sobald die höchste Kette dieses Gebirges überstiegen ist, so betritt man überall die, wie es scheint, sich über die ganze Hochfläche von Thibet bis in grofser Ferne sich verbreitenden Kalkstein- und Mergelschichten, deren unendliche Menge von Versteinerungen sogleich an die Jurafauna von Europa erinnern.

Digitized by Google

Die an Juraschichten so reiche Halbinsel von Cutch scheint hierin eine Ausnahme zu bilden; indessen kann sie kaum mehr, physikalisch betrachtet, zur grofsen indischen Halbinsel gezogen werden; sie ist eine Fortsetzung der Gebirgsschichten im südlichen Persien und in Mecran. Da wirklich einige Zuflüsse des Ganges, der Dauli, der Jahni Gangra auf der hinteren, nordöstlichen Seite des Gebirges in Ammonitenfeldern entspringen und mit dem Ganges die hohe Centralkette durchbrechen, so geschieht es hierdurch, dafs Ammoniten durch den mächtigen Flufs bis zu seinem Austritt in die Ebene bei Hurdwar fortgeführt werden. Dort sammelt man sie und verbreitet sie als Salagram's über ganz Indien. Es ist vorzüglich Ammonites coronatus, welcher zu diesem Zwecke vor anderen gesucht und geschätzt wird. Es ist aber nicht richtig, wenn man diese Ammoniten dem südwestlichen Abhange des Himalaya zuschreibt. Sie kommen alle durch die Flüsse, von der hintern Seite hervor.

Die unterscheidenden Merkmale des Ammonites Jacquemontii liegen in Form und in Menge der Loben, und dann in seinem sehr geringen Anwachsen. Ob Knoten oder Rippen auf der Seitenfläche sich erhoben haben, bleibt unbestimmt; denn das von Jacquemont gesammelte Stück ist ein Steinkern. Da der Ammonit nur ganz wenig involut ist, so bedarf er der Hülfsloben nicht; und in der That erscheinen auch keine andern als die gesetzmäfsigen, nämlich der Dorsal, der obere und der untere Lateral. Diese Loben aber haben ganz wieder den Charakter der vorher beschriebenen. Ihre Seiten sind zahnlos und im Bogen ausgeschweift; ihr Boden hingegen senkt sich mit einem Mittelzahn ab, den zwei Zähne zur Seite begleiten. Die Sättel sind ganz zahnlos, dem Character der Ceratiten gemäfs, abgerundet, aber so, dafs ihr oberer Rand schief aufsteigt und seine gröfste Höhe unmittelbar über dem folgenden Lobus erreicht, gerade wie bei Amm. Senequieri. Die Sättel haben ohngefähr die doppelte Breite

Digitized by Google

der Loben. Die letzte Windung verhält sich zum ganzen Durchmesser, wie 38 : 100, welches nur ein geringes Anwachsen ist. Man würde daher auch, wäre das Stück vollständig, viele Windungen unbedeckt sehen.

4) Ammonites Ewaldi.

Wieder ein Ammonit mit zahnlosen Sätteln, und fast ohne Secundärloben; allein auch die Hauptloben sind selbst am Boden zahnlos, und hierdurch erhalten sie ganz den Charakter der Goniatiten. Dennoch sind auch hier die Seiten der Loben ausgeschweift, mit der Convexität der Bogen nach innen, gegeneinander; wodurch die nahe Verwandtschaft dieser Ammoniten sich hinreichend erweist. Es geht aber auch hieraus hervor, auf welchen schwachen Gründen die Trennung von Goniatiten und Ceratiten von den übrigen Ammoniten, als eigene Geschlechter, beruhen, und wie man sie in der That nur als Abtheilungen der Ammoniten ansehen dürfe.

Die Loben dieses Ammoniten haben nur wenig Tiefe; sie sind eben so breit als tief und endigen sich mit einem stumpfen Winkel. Ein ziemlich bedeutender Hülfslobus tritt zu den Normalen und läfst bis zur Sutur noch einen breiten Ventralsattel bemerken; es ist die natürliche Folge des Eingewickelten der Windungen, denn dieser Ammonit ist fast ganz involut. Im breiten, schief aufsteigenden Dorsalsattel senkt sich in der Mitte noch ein kleiner Secundärlobus, wie am Amm. Senequieri.

Auf der Seitenfläche, die nur wenig gewölbt ist, erscheinen nahe dem Rande Zähne, wie am A. Syriacus, sie sind jedoch wenig deutlich. Zwischen den Zähnen erhebt sich der Rücken zur scharfen Kante, er ist daher ausgezeichnet gekielt. Die Windungen wachsen schnell, die letzte Windung ist höher, als der ganze

Digitized by Google

Durchmesser, im Verhältnifs von 60 : 100. Diese letzte Windung ist daher auch mehr als doppelt so hoch, als die vorige, die unmittelbar von ihr bedeckt wird, im Verhältnifs von 43 : 100.

Dieser Ammonit ist von Dr. Ewald in dem oberen Grünsand der Kreideformation bei Dieu le Fit, Dep. de la Drôme, entdeckt worden. D'Orbigny hat ihn nicht gekannt.

5) Ammonites Vibrayeanus.

(D'Orbigny Terrain crétacé, I. 322. pl. 96.)

Wenn A. Ewaldi an Goniatiten erinnert, so ist noch weit mehr in diesem, freilich bisher nur von d'Orbigny gekannten und beschriebenen Ammoniten, die Natur der Goniatiten gar nicht zu verkennen. Die Loben sind auch in ihren unteren Enden völlig zahnlos, dabei aber, wie bei Goniatiten gewöhnlich, breiter in ihren unteren, sehen aber in ihrem oberen Theile einer Sohle ähnlich; es ist aber auch wieder das Ausgeschweifte der Lobenwände nach aufsen hin, wie bei allen vorigen Gestalten.

Da der Ammonit sehr schnell wächst und fast völlig involut ist, so erscheinen im umwickelnden Theile noch drei kleinere, allein ganz gleich gestaltete Hülfsloben. Die Sättel sind abgerundet und nur wenig breiter, als die Loben, aufser dem Dorsalsattel, in dessen Rand sich noch ein bedeutender Secundärlobus einsetzt. Eine grofse Menge von Zähnen umgeben den Rand, der flach ist, wenn auch nur sehr schmal. Gegen zwanzig Sförmig gekrümmte flache Falten bedecken die Seiten und verlieren sich gegen den Rand, der gewöhnlichen Eigenthümlichkeit der Kreideammoniten entgegen. Auch die Suturfläche ist nicht abgerundet, sondern flach.

Auch dieser Ammonit wächst sehr schnell. Die letzte Windung ist höher,

Digitized by Google

als die Hälfte des ganzen Durchmessers, im Verhältnifs von 53 : 100. Er ist im oberen Grünsand der Kreideformation gefunden worden, bei dem Dorfe Lamennais, im Canton von Vibraye im Sarthe Departement.

D'Orbigny versichert, dafs die Loben sehr genau gezeichnet sind und von den Loben anderer Kreideammoniten gänzlich abweichen. Dafs es die Loben der Goniatiten wären, war ihm nicht aufgefallen, ohnerachtet er sie selbst und sehr richtig mit den Loben des Ammonites Henslowii vergleicht, ein Goniatit aus dem Kohlenkalk, den er aber fälschlich den Juraschichten zurechnet.

Wenn man diese Kreide-Ammoniten unter sich vergleicht, wenn man das allmählige Verschwinden der Zähne im Grunde der Loben betrachtet, und wie auf solche Weise Ceratiten und Goniatiten allmählig in einander übergehen, so wird man sich leicht überzeugen, dafs diese Unterschiede nicht bedeutend genug sind, eigene Geschlechter zu bilden, und dafs sie nur als Unterabtheilungen der Ammoniten angesehen werden können. Wenn man ferner bemerkt, wie der Secundärlobus im Amm. Syriacus (Fig. I.) sich im Amm. Senequieri (Fig. II.) so bedeutend vergröfsert, wie er noch deutlich im Amm. Ewaldi (Fig. IV.) seine wahre Natur verräth, so wird man nicht bezweifeln, dafs er im Amm. Vibrayeanus (Fig. V.) keinesweges der obere Lateral sein könne; man wird sich überzeugen, dafs dieser obere Lateral stets der gröfsere und tiefere der Seitenloben sein müsse, und faſst man diesen Gesichtspunkt ins Auge, so werden auch so wunderbar erscheinende Ammoniten, wie unter andern der so höchst ausgezeichnete Amm. Metternichi ist, sich ohne Schwierigkeit den gewöhnlichen Gesetzen der Ammonitenbildung einfügen lassen.

Digitized by Google

2.

Die Kunst, Onyxe, Carneole, Chalcedone und andere verwandte Steinarten zu färben, zur Erläuterung einer Stelle des Plinius Secundus.

Von

Herrn Nöggerath.

Die Steine, welche die Alten Gemmen nannten, waren viel zahlreicher und mannichfaltiger als unsere Edelsteine, unter denen nur eine mäfsige Anzahl von Steinen begriffen wird, welche sich durch Farbe, Durchsichtigkeit, Glanz, Härte, Schwerzerstörbarkeit u. s. w. und durch eine gröfsere Seltenheit als vorzügliche Schmucksteine auszeichnen. Ihre Namen sind allgemein bekannt; ich unterlasse deren einzelne Aufführung. Vergleicht man damit, was C. Plinius Secundus im XXXVII. Buche seiner Naturgeschichte, welches die Ueberschrift „Origo gemmarum" führt, alles beschreibt und anführt, so erhält man eine Anschauung, wie aufserordentlich weit der Begriff der Gemmen bei den Alten ausgedehnt war. Die vielen Namen der Alten für ihre Gemmen gründen sich zwar häufig auf sehr geringe Unterschiede der Farbe und anderer sehr untergeordneten Charaktere, auf welche die strengere Wissenschaftlichkeit der heutigen Mineralogie für die wesentliche Sonderung, die nur einige Namen erheischt, keine Rücksicht nimmt, und überdies ist es sehr oft ganz unmöglich, aus den unvollkommenen Beschreibungen, welche Plinius an sehr zahlreiche Namen knüpft, irgend zu ermitteln, was er und seine Landsleute darunter verstanden haben mögen. Rechnen wir aber auch Alles dieses ab, so bleibt noch eine

Digitized by Google

grofse Anzahl sehr gut erkennbarer plinianischer Gemmen übrig, die wir nicht mehr zu den Edelsteinen rechnen. Dahin gehören namentlich die sehr zahlreichen, schön gefärbten, sowohl einfarbigen als mannichfach gestreiften und gefleckten Arten und Varietäten der Quarz-Gattung, die man wohl sonst mit noch einigen andern Mineralien Halbedelsteine nannte: eine Benennung, welche die vorgeschrittene Wissenschaft aber auch mit vollem Rechte abgeworfen hat, und wovon selbst die Technik, der eigentlich diese Benennung allein angehörte, kaum noch einigen Gebrauch macht.

Diese Arten und Varietäten des Quarzes waren es aber besonders, welche die Alten sehr hoch schätzten, und vorzüglich darum, weil sie für die Kunst ein vortreffliches und werthvolles Material lieferten, weil sie durch ihre verschiedenen Farben-Streifen sich selbst besser, als die eigentlichen, meist einfarbigen Edelsteine zu in Relief geschnittenen Steinen, zu Cameen, eigneten, bei welchen die verschieden gefärbten Lagen die Kunst in der Schönheit und Mannichfaltigkeit ihrer Erzeugnisse trefflich unterstützten. Ueberdies waren es auch gerade die vielfarbigen Quarze, welche in ihren natürlichen Farbenmischungen am meisten sogenannte Naturspiele — Physes bei den Alten genannt — darboten, und auch diese wurden als besondere Seltenheiten sehr hoch gehalten. So erzählt Plinius von einem Achat, welcher im Besitze des Pyrrhus gewesen sein soll, der in seinen natürlichen Flecken des Bild des Apollo mit den neun Musen dargestellt habe [1]).

Bei dem grofsen Werthe, welcher im Alterthume auf Gemmen überhaupt, insbesondere aber auf geschnittene Kunstwerke aus solchen gelegt wurde, die nicht blos zum Schmucke dienten, sondern auch in Daktyliotheken von den Häuptern der Nation mit grofsem Aufwande gesammelt wurden [2]), kann es nicht befremden, dafs die damalige Industrie sich auch auf die Verfälschung und Verschönerung der Gemmen geworfen hat, und Plinius versichert, dafs keine Art von Betrug so lohnend sei, wie diese [3]).

---

[1]) Lib. 37. cap. 3.
[2]) Ibid. cap. 5.
[3]) Ibid. cap. 76.

Digitized by Google

Es sind den Alterthumsforschern die aus Glasflüssen nachgeahmten Gemmen, die wahren antiken Pasten, nicht allein genügend bekannt, da sie oft genug vorkommen, sondern auch Plinius giebt Zeugnifs davon, dafs man den Carbunculus, den Jaspis und den Cyanos (Lapis lazuli) in Glasflüssen nachmache [1]). Er ertheilt sogar Anleitung, wie man die falschen Steine von den ächten unterscheiden könne [2]). Er spricht ferner davon, wie man Platten von verschiedenen Steinarten aufeinander kitten kann, um auf diese Weise andere Steine nachzuahmen (Sardonyxe u. dgl, welche sich zur Bearbeitung als Gemmen eignen) [3]). Das Unterlegen von Folien bei den durchsichtigen eigentlichen Edelsteinen war den Römern ebenfalls bekannt; Plinius erwähnt dieses beim Carbunculus [4]). Auch war es den Römern nicht fremd, wie man manchen Steinarten andere Farben geben oder deren natürliche Farben erhöhen und verschönern konnte. Plinius führt an, dafs es selbst Abhandlungen gäbe, welche Recepte mittheilten, wie man den Bergkrystall zu Smaragden und andern durchsichtigen Gemmen färben, den Sarder in Sardonyx verwandeln könne u. s. w. [5]). An einer andern Stelle sagt er, dafs man in Indien verschiedene Edelsteine durch Färbung des Bergkrystalls nachahme, welche Verfälschung vorzüglich beim Beryll vorkomme [6]). An einer dritten hierhin gehörigen Stelle erwähnt Plinius, doch blos als eine Sage, dafs die Aethiopier die mattern Carbunculi vierzehn Tage lang in Säure (Acetum, Essig) beizten, nach welchem sie eben so viele Monate glänzten [7]). Abgesehen davon, dafs es schwer zu bestimmen sein dürfte, welche Steine, aufser dem Rubin und manchen rothen Granaten, Plinius noch zu seinen zwölf Arten von Carbunculus gerechnet hat, so scheint der Inhalt dieser Stelle auch zu den mancherlei abergläubischen Dingen zu gehören, die der römische Compilator, zwischen den sehr vielen wahren, in sein Werk aufgenommen hat. Sachlich wird der Naturforscher diese Stelle schwerlich ausreichend deuten können. Nicht aber so ist es mit noch einer andern sehr wichtigen Stelle beschaffen, welche

[1]) Lib. 37. cap. 26, 37 und 38.
[2]) Ibid. cap. 26 und 76.
[3]) Ibid. cap. 75.
[4]) Ibid. cap. 26.
[5]) Ibid. cap. 75.
[6]) Ibid. cap. 20.
[7]) Ibid. cap. 26.

Digitized by Google

sich auf die künstliche Färbung gewisser Gemmen aus der Quarzgattung bezieht, obgleich dieselbe auch bisher noch auf keine Weise ausreichend erklärt worden ist. Es ist dieses der Anfang und der gröfsere Theil des 75. Cap. im 37. Buche, so wie ich diese Stelle wörtlich hier folgen lasse, da ich, wie es mir scheint, ihre völlig richtige Erklärung gefunden habe und als eigentlichen Zweck der gegenwärtigen Abhandlung zu entwickeln versuchen werde. Cap. 75 sagt nämlich unser Römer:

„Gemmae nascuntur et repente novae, ac sine nominibus: ut Lampsaci in metallis aurariis una inventa, quae propter pulchritudinem Alexandro regi missa fuit, ut auctor est Theophrastus. Cochlides quoque nunc vulgatissimae sunt verius, quam nascuntur: in Arabia repertis ingentibus glebis, melle excoqui tradunt septenis diebus noctibusque sine intermissione: ita omni terreno, vitiosoque decusso, purgatam puramque glebam, artificum ingenio varie distribui in venas ductusque macularum, quam maxime vendibili ratione sectantium: quondamque tantae magnitudinis fecere, ut equis regum in Oriente frontalia, atque pro phaleris pensilia facerent. Et alias omnes gemmae mellis decoctu nitescunt, praecipue Corsici: in omni alio usu acrimoniam abhorrentes. Quae variae sunt, et ad novitatem accedere calliditate ingeniorum contigit, ut nomen usitatum non habeant, physes appellant, velut ipsius naturae admirationem in iis venditantes, quum finis nominum non sit, quae persequi non equidem cogito, innumera ex Graeca vanitate conficta."

Dafs Plinius in dieser Stelle den Achat und die Steinarten der Quarz-Gattung, deren Mengung den Achat bildet, im Sinne hatte, beweist seine Berufung auf Theophrast, welcher jenen Fund aus den Goldgruben von Lampsacus im Zusammenhange an einer Stelle erzählt, wo gerade von solchen Steinen die Rede ist. Er erwähnt in derselben den Onyx, den Amethyst und den Achat selbst; zuletzt spricht er dann von jenem Steine von Lampsacus und nennt ihn einen ähnlichen wunderschönen Stein, welcher als Siegelstein geschnitten wurde.

Plinius geht von ihm zu den Cochlides über und sagt, dafs sie wahrscheinlicher gemachte, d. h. wohl künstlich veränderte, als natürliche Steine wären. Daran knüpft er die Erzählung, dafs man in Arabien Glebae finde, welche sieben Tage und sieben Nächte in Honig ausgekocht und dann von den Künstlern so zubereitet würden, dafs sie

Digitized by Google

Adern, Striche und Flecken erhielten und sich daher zum Schmucke sehr eigneten. Das Kochen in Honig geschähe, um die Glebae von allem Erdigen und Unreinen zu säubern.

Ueber die Bedeutung des Wortes Cochlides ist Manches conjecturirt worden. Der antiquarische Mineraloge Launay [1]) hält die Cochlides für einen der vielen Namen aus der reichen und oft lächerlichen lithologischen Nomenclatur der Griechen, womit sie die Gemmen überhaupt und namentlich auch die künstlich veränderten belegten. Delafosse [2]) denkt sich, vielen ältern Commentatoren des Plinius folgend, unter Cochlides versteinerte Schnecken und Muscheln, ohne dafür andere Gründe beizubringen, als dafs in Stein verwandelte Conchilien an verschiedenen Orten gefunden würden. Ajasson de Grandsagne oder einer seiner vielen gelehrten Mitarbeiter bei seiner Herausgabe des Plinius [3]) spricht auch bei dieser Veranlassung von versteinerten Conchilien und tadelt den Plinius, dafs er die Erzählung der Operation der Araber, wie sie die fossilen Conchilien in Schmucksteine verwandeln, ohne alle Prüfung wiedergegeben habe.

Andere Schriftsteller, welche die Stelle besprochen, haben sich an dem Ausdruck Cochlides nicht gestofsen, und unter diesen meinte Brückmann [4]), es könne wohl sein, dafs der Honig zur Reinigung der Edelsteine etwas beitrage; dafs aber solcher auch die innern Fehler und Unreinigkeiten wegnehme, würde in unsern Zeiten schwerlich Glauben finden, und noch weniger, dafs durch dieses Kochen, nach Belieben der Künstler, allerlei gefärbte Adern und Flecken entstehen könnten. Vielleicht wären unter den arabischen Erdschollen gewisse feine Thonarten von verschiedener Farbe zu verstehen, welche man nach dem Reinigen mit Honig nach Gefallen gemischt und gebrannt hätte, um ihnen dadurch eine gröfsere Härte zu geben, und sie dann als Edelsteine bearbeitet und geschliffen habe. Zu einer solchen höchst gesuchten, weder den Worten noch der Natur der Sache entsprechenden, Erklärung giebt die Stelle nicht die mindeste Veranlassung.

---

[1]) Minéralogie des anciens. Tome II. S 234.
[2]) C. Plinii Secundi hist. nat. auctore Emerico-David. Pars sexta continens mineralogiam curante Delafosse S. 684.
[3]) Histoire naturelle de Pline. Tome XX. Paris, 1833. S. 479 f.
[4]) Abhandl. von den Edelsteinen. 2. Aufl. Braunschw. 1773. S. 29 f.

Digitized by Google

Graf von Veltheim [1]) hat sich ebenfalls mit unserer Stelle beschäftigt und aus ihr heraus zu conjecturiren versucht, dass das Decoct von Honig blos ein Politurmittel für die Gemmen gewesen sei, um auf denselben einen feinen fetten Glanz oder Hauch hervorzubringen, da man gar nicht annehmen könne, dafs der Honig die Gemmen durchdringe und so auf ihre Farbe und Durchsichtigkeit einwirke.

Lessing [2]) meinte indefs schon, Plinius könne eine blofse Reinigung der äufsern Oberfläche der Gemmen nicht im Sinne gehabt haben. Der Decoctus mellis Corsici habe tiefer eindringen und auf die ganze Masse der Steine einwirken müssen. Gründe zur Unterstützung dieser Ansicht hat er nicht beigebracht. Natter [3]), ein sehr geschickter Steinschneider aus Nürnberg, welcher in Rom arbeitete, sagt: „Je suis dans l'opinion, que quelques graveurs anciens possédoient le sécret de raffiner ou de clarifier les cornalines fines et les onyx, vû la quantité prodigieuse de cornalines fines et mal gravées que les anciens nous ont transmis tandis qu'à présent à peine en trouve-t-on entre mille qui ait le même fen." Er fügt noch hinzu, dafs er für diese Annahme unmittelbare Beweise habe, die er aber verschweigt. Brückmann [4]) führt noch an, dafs man von dem Steinschneider Natter behauptet habe, er sei im Besitze der Kunst gewesen, den Onyx oder Sardonyx nachzumachen. Es ist aber viel wahrscheinlicher, wie die Folge der gegenwärtigen Abhandlung nachweisen wird, dafs er die Farben jener Steine zu erhöhen und hervorzurufen verstanden haben mag, als dafs er, wie Brückmann meinte, aus Speckstein durch Brennen Steine von onyxartigem Ansehen gemacht habe.

Was Lessing als eine blofse Vermuthung über jene Stelle ohne irgend aus der Erfahrung gegriffene unterstützende Gründe beibrachte, findet sich aber vollkommen bewährt in einem seit 20 bis 25 Jahren in der Technik von den Achatschleifern zu Oberstein und Idar im Fürstenthume Birkenfeld üblichen Verfahren, durch welches unter Anwendung von Honig, in ähnlicher Weise, wie Plinius dieses beschreibt, unscheinbare Steine, Chalcedone und

[1]) Sammlung einiger Aufsätze historischen, mineralogischen und ähnlichen Inhalts. II. Theil. Helmstädt, 1800. S. 144 ff.
[2]) Sämmtliche Schriften 7. Bd. Berlin, 1839. S. 127.
[3]) Traité de la méthode antique de graver en pierres fines comparée avec la méthode moderne. Londres, 1754. P. XXXVIII f.
[4]) A. a. O. S. 217.

Digitized by Google

fahlgelbe Carneole (Sarder) in sehr schöne Onyxe umgewandelt werden. Das Nähere dieses Verfahrens werde ich später folgen lassen. Zum Verständnifs der so sehr falsch gedeuteten Stelle des Plinius wird uns schon diese allgemeine Mittheilung genügen. Sie verbreitet vollständiges Licht über die fragliche Stelle.

In ihr ist nur allein von Achaten und solchen Steinarten die Rede, welche die Achat-Kugeln, Mandeln oder Drüsen bilden helfen, wie ich schon oben dargethan habe. Wer die Form dieser natürlichen Massen kennt, so wie sie im Melaphyr-Gebirge vorkommen oder auch anderwärts aus dem zerstörten Melaphyr lose umher liegend oder in Flüssen gefunden werden, wer es dabei erwägt, dafs diese Kugeln oder Mandeln auch häufig in ihrem Innern hohl sind, wird ihre Vergleichung mit Schneckenhäusern und, wenn sie durchgeschlagen sind, auch mit Muscheln, Bivalven, ganz passend finden. Daher der an solche Körper erinnernde Name Cochlides [1]). Beiläufig sei es hier erwähnt, dafs Plinius an einer andern Stelle [2]), wo er von dem Vorkommen des Sarders in Babylonien spricht, dessen Form als herzförmig bezeichnet, in welcher Gestalt er in dem Felsen eingewachsen wäre. Auch dieser Vergleich ist nicht schlecht zu nennen, da die Mandeln solcher Steine nicht ganz selten die Form von Thierherzen haben, selbst im Allgemeinen in der Gestalt damit gut vergleichbar sind.

Der Ausdruck Glebae ist gewifs in der plinianischen Stelle, wie der Zusammenhang beweist, nicht in seiner eigentlichsten, engsten Bedeutung gebraucht. Er kann hier nur auf Knollen, Kugeln, Mandeln u. s. w. von Achat oder verwandten Steinarten bezogen werden, um so mehr als dieselben auch lose, von der Gebirgsart getrennt, welche sie ursprünglich umschlofs, unter den Geschieben in den Flüssen, im Sande, auf Aeckern u. s. w. gefunden werden, wie auch selbst Plinius berichtet, dafs die Sardonyxe in Indien in den Betten der Ströme sich finden [3]).

---

[1]) Ich bin mit der Ausarbeitung einer gröfsern naturwissenschaftlichen Abhandlung über die Achat-Kugeln und Mandeln beschäftigt. Vorläufig beziehe ich mich auf einen populären Aufsatz über diesen Gegenstand, den ich unter dem Titel „Oberstein an der Nahe" als Feuilleton-Artikel der Köln. Zeitung vom 15. und 16. Jan. 1847 mitgetheilt habe.

[2]) Ibid. cap. 31.

[3]) Ibid. cap. 23.

Digitized by Google

Plinius sagt zwar, dafs das Kochen in Honig jener arabischen Glebae deshalb geschähe, um sie von allem Erdigen und Unreinen zu säubern, führt aber zugleich auch an, dafs alle Gemmen durch das Kochen von Honig, besonders in corsischem, ein schönes Ansehen erhielten. Er hat hierbei blos von vielen Gemmen auf alle geschlossen, und es kann nicht auffallen, dafs er den eigentlichen Zweck und seine physikalisch-chemischen Gründe bei der Anwendung des Honigs nicht kannte, vielmehr blos das Resultat im Auge hatte und einen andern Zweck, die Reinigung der Steine, dabei angab. Wenn Plinius sagt, nachdem er hier vom Honig gesprochen hat, dafs die Gemmen sonst die Acrimonia verabscheuten, so liegt dabei wohl die ganz richtige Idee zu Grunde, dafs Säuren auf Gemmen, namentlich auf ihre Farben nachtheilig einwirken können, wie dies auch gewifs bei manchen derselben der Fall ist. Sauer, scharf, ätzend ist bei den Alten nicht immer strenge genug unterschieden, denn wenn Plinius das Wort Acrimonia sonst bei Senf, Zwiebeln und Salpeter gebraucht, so nimmt er doch hier keinen Anstand, es auf Honig anzuwenden, wie er denn auch anderwärts wieder ausdrücklich sagt, dafs man denjenigen Honig, welcher von selbst (aus den Honigzellen) ausfliefse, Acetum nenne [1]).

Der Honig ist es aber nicht allein, welcher die fragliche Verschönerung der Gemmen bewirkt; nach seiner Anwendung bedarf es, wie wir später bei der Schilderung des Verfahrens im Fürstenthum Birkenfeld sehen werden, auch noch derjenigen einer Säure, nämlich der Schwefelsäure. Davon spricht Plinius nicht, er erwähnt nur das sehr wesentliche Vorbereitungsverfahren mit dem Honig, welches aber allein den Zweck in keiner Weise erfüllt. Die Unvollständigkeit einer Mittheilung, welche Plinius nur von Hörensagen kannte, wie er ausdrücklich selbst sagt, kann nicht auffallend sein.

Ist also meine Deutung der plinianischen Stelle die richtige, wie es mir aufser allem Zweifel gesetzt zu sein scheint, so mufs auch die Schwefelsäure damals schon bekannt gewesen sein. Directe Beweise dafür lassen sich schwerlich beibringen, denn, wenn ich nicht irre, so hat Basilius Valentinus, in der ersten Hälfte des 15ten Jahrhunderts, die Bereitung der Schwefelsäure aus Schwefel und Vitriol zuerst beschrieben, aber die Schwefelsäure

[1]) Lib. 11. cap. 15.

Digitized by Google

ist ja auch ein natürliches Product der Vulkane, und warum sollten die Alten dieses nicht gekannt haben, da sie bereits so gut mit dem Schwefel selbst und den natürlichen schwefelsauren Salzen bekannt waren. Mochte ihnen selbst die Kenntnifs der reinen Schwefelsäure noch abgehen, so kannten sie doch gewifs andere flüssige oder feste Substanzen, welche freie Schwefelsäure enthielten. Diese konnten sie ganz gut zu dem in Rede stehenden Zwecke benutzen. Von dieser Seite wird man gewifs keinen Einwurf gegen die vorgetragene Auslegung aufstellen können.

Es bedarf keiner ausführlichen Erklärung, wenn Plinius sagt, dafs aus den in jener Weise zubereiteten Gemmen, welche durch darin hervorgerufene Adern, Striche und Flecken verschönert waren, vorzügliche Schmucksachen und selbst von einer solchen Gröfse gemacht werden konnten, dafs sie sich zur Verzierung der Pferde eigneten, da es genugsam bekannt ist, dafs gerade diejenigen Steine, von welchen hier die Rede ist, in bedeutender Gröfse vorkommen.

Es bleibt mir nun noch übrig, näher zu schildern, wie jetzt im Fürstenthum Birkenfeld das Färben und Verschönern der Steinarten, wovon im Vorstehenden zunächst die Rede gewesen ist, bewirkt wird. Der Gegenstand hat seine geschichtlich, naturwissenschaftlich und technisch interessanten Seiten. Alle drei verdienen eine nähere Entwickelung.

Im vorigen Jahrhundert hatte man schon verschiedene Versuche gemacht, um Achate, Chalcedone, Carneole u. s. w. durch Auflösungen von Metallen u. s. w. auf der Oberfläche und nur wenig tief in dieselbe eindringend mit verschiedentlich gefärbten Zeichnungen zu versehen. Die Verfahrungsweisen dazu sind vielfach mitgetheilt [1]). Dafs aber verschiedene zu den Gemmen der Alten gehörige Varietäten des Quarzes von färbenden Flüssigkeiten ganz durchdringbar sind, blieb unbekannt. Wie schon oben erwähnt, ist indefs seit 20 bis 25 Jahren die Technik der Achat-

[1]) Vergl. Wallerius Mineralreich S. 121 f. und dessen Mineralsystem von Leske II. S. 278 ff. — Brückmann von den Edelsteinen. Zweite Aufl. 1773. S. 204 f. u. S. 236 f. — Schröter Kenntnifs und Geschichte der Steine und Versteinerungen. I. S. 287 f. — Krünitz ökonomische Encyklopädie I. S. 271 und VII. S. 274. — Schmieder Lithurgik II. S. 317 ff. — Blumhof Versuch einer Lithurgik S. 117. Die Kunst, Achate, Carneole u. s. w., mit einem weifsen Email zu überziehen, welche in Indien lange üblich gewesen sein soll, gehört eigentlich nicht

Digitized by Google

Schleifer zu Oberstein und Idar im Fürstenthum Birkenfeld zu der Vollkommenheit gelangt, dafs sie nicht allein Farben, welche in den natürlichen Chalcedonen, Onyxen, Carneolen u. s. w. nur sehr schwach angedeutet sind, durch die Kunst zu einem stärkern und vollkommenen Hervortreten bringen, sondern auch solche Steine durch und durch mit verschiedenen Farben färben können, wodurch die Schönheit und Mannichfaltigkeit ihrer Waaren bedeutend gesteigert wird: ein Vortheil, welcher ihrem Handel mit geschliffenen Steinen in der jüngsten Zeit einen bedeutenden Aufschwung gegeben hat.

Das Verfahren bei dem Färben der Steine, namentlich dasjenige unter Anwendung des Honigs, war in den ersten Jahren Geheimnifs eines einzigen Achathändlers in Idar. Früher besuchten Steinschneider aus Rom, Romanen, wie die Steinschleifer in Oberstein und Idar sagen, diese Gegend und kauften alle onyxartigen Steine auf. Von diesen hat jener Achathändler das Geheimnifs erlauscht oder erkauft. Ob jene Römer durch Plinius auf die Sache geführt worden sind, was kaum wahrscheinlich ist, da dieser das Verfahren nur halb beschreibt, oder ob sich nicht vielmehr die Kunst durch Tradition in Italien erhalten haben mag, wage ich nicht zu bestimmen. Immer bleibt es auffallend, dafs darüber früher aus Italien nichts bekannt geworden ist, wenn man die oben mitgetheilte Andeutung von Natter nicht dafür gelten lassen will.

Bisher ist über diese Kunst nur wenig bekannt geworden. Eine sehr allgemein gehaltene Notiz darüber gab ich in dem von mir herausgegebenen Werke: „Das Gebirge in Rheinland-Westphalen." B. III. S. 289. Ferneres, aber doch Unvollständiges findet sich in Steininger's geognostischen Beschreibung des Landes zwischen der untern Saar und dem Rheine. Trier, 1840. S. 217; ebenfalls in Blum's Taschenb. der Edelsteinkunde. 2te Aufl. Stuttgart, 1834. S. 233 f. und in Liebig's Handwörterb.

---

hierher. Nach Liebig's Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie. I. 1836 S. 93 überzieht man zu diesem Zwecke den Stein mit einer Lage kohlensauren Natrons und glüht ihn damit in einem Ofen unter einer Muschel. Es bildet sich dadurch ein weifses trübes Email, das eben so hart ist als der Stein, und zuweilen mit Glück zur Verfertigung von Cameen angewendet sein soll. Es ist mir erinnerlich, vor längerer Zeit von solchen emaillirten antiken Steinen gelesen zu haben. Ein Citat vermag ich aber nicht anzugeben.

Digitized by Google

der Chemie I. 1836. S. 92. Schon besser, aber auch nicht genau richtig, ist das Verfahren angegeben in Barnstedt's geographisch-historisch-statistischer Beschreibung des grofsherzoglich-oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld. Birkenfeld, 1845. S. 137 f.

Jene Kunst beruhet auf der Eigenthümlichkeit, dafs die feinen Streifen von Chalcedon, welche in den sogenannten Achat-Kugeln oder Mandeln über einander liegen oder dieselben auch ganz erfüllen, und welche sich oft blos durch ganz geringe, meist nur lichte Farben-Nuancen und sehr unbedeutende Unterschiede im Durchscheinen des Lichts zu erkennen geben, je nach diesen Streifen in sehr verschiedenen Graden von färbenden Flüssigkeiten durchdringbar sind. Dadurch wird es möglich, sehr unansehnliche, kaum matt gefärbte Steine in sehr schöne Onyxe u. s. w. zu verwandeln, welche sich zu Cameen mit verschiedenen übereinanderliegenden Farben eignen, und überhaupt sehr viele Achate, welche zu andern Zwecken verarbeitet werden, bedeutend in der Höhe und selbst in der Art und der Zeichnung der Farben zu verschönern. Es giebt ein empirisches Kennzeichen, dessen sich die Achathändler in Oberstein und Idar bedienen, um den Werth der rohen Steine, in Hinsicht der Eigenschaft, sich färben zu lassen, wenigstens vorläufig, beim Ankaufe von den Steingräbern, zu schätzen. Sie schlagen ein dünnes Stück von dem brauchbar scheinenden Theile der Kugel ab, befeuchten es mit der Zunge und beobachten dann, ob das Trocknen der Feuchtigkeit streifenweise abwechselnd rascher oder langsamer von Statten geht. Findet sich nun streifenweise eine mannichfache Abwechselung des Einsaugens der Feuchtigkeit auf dem Steinscherben, so ist er zum Färben und namentlich zum Onyxfärben geeignet. Das Kennzeichen soll aber nicht immer entscheidend genug zur Werthschätzung sein. Am liebsten machen daher die Achathändler erst mit einem solchen Steinstückchen eine wirkliche Färbungsprobe, ehe sie eine sehr werthvolle Kugel von den Achatgräbern kaufen. Sehr grofse, ganz mit Chalcedon erfüllte Kugeln, worin viele dünne Streifen vorkommen, besonders wenn sich darunter auch rothe befinden, haben einen bedeutenden Werth. Der Weifselberg bei Oberkirchen im Kreise S. Wendel liefert deren vorzüglich, obgleich auch nicht häufig. Barnstedt [1]) führt

[1]) A. a. O. S. 136.

Digitized by Google

z. B. einen solchen Stein an, der im Jahre 1844 gefunden wurde und einen Centner schwer war. Er wurde roh für 700 rhein. Gulden gekauft, mit einem Kostenaufwande von 200 Gulden zu Cameensteinen geschliffen, und diese brachten einen Erlös von 2200 Gulden. Häufig wird der Verkauf zwischen den Gräbern und Händlern, ohne dafs vorher eine Färbungsprobe gestattet oder verlangt wird, auf wechselseitiges Risico geschlossen. Der Preis wird auf das Gewichtspfund des Steins verabredet.

Dafs die verschiedenen Quarz-Varietäten, welche die Kugeln und Mandeln zusammensetzen, in ihrer Porosität verschieden sind, läfst sich schon aus einer interessanten Erfahrung folgern, welche von Kobell an den geschliffenen Achaten bei der Anwendung der Flufssäure gemacht hat, indem dabei die verschiedenen Streifen nicht gleichförmig angegriffen wurden und sich mehr oder weniger erhaben darstellten. Das Experiment hatte die Streifen der verschiedenen Quarze fühlbar gemacht, wie ich mich selbst bei dem Vorzeigen von in dieser Weise behandelten Achaten überzeugt habe, welche von Kobell in einer mineralogischen Sections-Verhandlung der deutschen Naturforscher zu Nürnberg im Jahre 1845 vorlegte [1]).

Noch unmittelbarere Beweise für die Porosität des Chalcedons hat schon Gautieri [2]) beigebracht. Bei Vicenza kommen Chalcedon-Kugeln vor, welche im Innern Wasser oder Luft, oft auch beides zugleich eingeschlossen enthalten, so dafs man durch die durchscheinenden Kugeln bei ihrer Bewegung die Ortsveränderung der immer die obern Theile einnehmenden Luftblase wahrnehmen kann. Man nennt diese Steine Enhydri. Gautieri liefs einige dieser Chalcedone, welche kein Wasser, sondern nur Luft eingeschlossen enthielten, mehre Wochen lang im Wasser liegen und beobachtete die Erfolge. Etliche hatten hierauf wirklich Wasser in ihren hohlen Räumen aufgenommen, andere nicht, waren aber durchsichtiger und schwerer geworden. Solche Chalcedonkugeln verlieren, wenn sie längere Zeit in trockener Luft liegen, ihr eingeschlossenes Wasser, ohne dafs man irgend eine Oeffnung oder einen

[1]) Vergl. Amtlicher Bericht über die dreiundzwanzigste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Nürnberg im September 1845. Nürnberg, 1846. S. 143.

[2]) Untersuchung über die Entstehung, Bildung und den Bau des Chalcedons. Jena, 1800. S. 157.

Digitized by Google

Sprung darin wahrnehmen kann. Es liegt darin allein schon der Beweis ihrer durch Gautieri auf dem Wege des Experiments nachgewiesenen Porosität. Jüngst hat Fuchs [1]) den Versuch mit ähnlichen Chalcedonkugeln von Schio aus dem Gebirge von Zuggiano und Lago wiederholt. Er ist ihm nicht so leicht, wie Gautieri, gelungen: aber doch für die zu beweisende Thatsache eben so überzeugend. Längeres Liegen im Wasser war selbst bei der Anwendung eines starken Druckes nicht im Stande, wieder Wasser in die wasserleeren Kugeln zu bringen; leicht aber führte eine allmählige Erhitzung der Kugeln unter Wasser bis zum Sieden dieses letztern und spätere Erkaltung (natürlich ohne dafs sie aus dem Wasser herausgenommen wurden) zum Ziele. Ein Theil der durch die Erhitzung expandirten Luft war aus den Höhlungen durch die Poren der Schaale entwichen, und durch die nämlichen Oeffnungee wurde das Wasser beim Erkalten geprefst, während die Gröfse der Luftblase von der Differenz der Temperatur abhängig blieb.

Bei manchen durchscheinenden Chalcedonen lassen sich schon die kleinen Höhlungen, womit der Stein durchzogen ist, mit der Loupe erkennen; es sind Bläschen, oft rund, auch länglich; sehr häufig fliefsen die Blasen in einander und liefern tuberculöse Räume. Es ist aber selten, dafs man diese Räume mit der Loupe schon entdecken kann. Meist werden sie erst unter dem zusammengesetzten Mikroskop sichtbar. Unter diesem erscheint namentlich der brasilianische Carneol, welcher sich auch ganz besonders gut färben läfst, ganz mit kleinen Bläschen erfüllt. In einem sogenannten Regenbogenachat (Chalcedon), welcher in den Sonnenschein gehalten bekanntlich schöne irisirende Farbenstreifen zeigt, waren die sehr schmalen und zugleich sehr in die Länge gezogenen Bläschen in linearer Richtung neben einander gelagert, worin auch wohl die Ursache jener optischen Erscheinung zu suchen sein dürfte.

Die Färbung der Onyxe (oder der Onyxe und Chalcedonyxe, wenn man nur die weifs und schwarz oder dunkelbraun gestreiften Steine Onyxe, die weifs und grau gestreiften aber Chalcedonyxe nennen will) geschieht in Oberstein und Idar in folgender Weise. Die dazu bestimmten Steine werden zuerst sauber gewaschen und dann wieder, jedoch ohne Anwendung einer höhern Temperatur,

[1]) Beitrag zur Lehre von den Erzlagerstätten. Wien, 1846. S. 41.

Digitized by Google

getrocknet. Hierauf legt man sie in Honig, welcher mit Wasser verdünnt ist (ein halbes Pfund Honig auf einen Schoppen Wasser). Der anzuwendende Topf mufs durchaus rein, namentlich ohne Fett, sein. Er wird mit den in die Flüssigkeit gelegten Steinen in heifse Asche oder auf den warmen Ofen gestellt, die Flüssigkeit darf aber nicht zum Kochen kommen. Die Steine müssen immer von der Flüssigkeit bedeckt bleiben, daher wird diese öfter nachgegossen. So werden die Steine vierzehn Tage bis drei Wochen behandelt. Dann nimmt man sie aus dem Honig, wäscht sie ab und gieſst in einem andern Topfe so viel käufliche Schwefelsäure (Vitriolöl) darauf, dafs sie davon bedeckt werden. Der Topf wird mit einer Schieferplatte bedeckt und in heifse Asche, um welche glühende Kohlen gelegt werden, gestellt. Die porösern, sogenannten weichen Steine sind schon in einigen Stunden gefärbt, andere bedürfen einen ganzen Tag und manche nehmen gar keine Färbung an. Zuletzt werden die Steine aus der Schwefelsäure genommen, abgewaschen, auf dem Ofen getrocknet, geschliffen und einen Tag lang in Oel gelegt, wodurch etwa vorhandene feine Risse verschwinden und die Steine auch einen bessern Glanz bekommen; das Oel wird endlich noch mit Kleie abgerieben.

Durch dieses Verfahren werden die nur in ganz licht *röthlichen* Streifen angedeuteten Farben, je nach ihrer *gröfsern* oder geringern Porosität, grau, braun und selbst völlig *schwarz* gefärbt; die weifsen undurchdringbaren Streifen erhalten eine weifsere Farbe unter Einbusse ihrer Durchscheinenheit und manche rothe Streifen werden in ihrer Farbe erhöhet.

Die sogenannten Carneole aus Brasilien, welche jetzt in grofser Quantität in Oberstein und Idar verarbeitet werden und durchschnittlich der Centner 50 Gulden kosten, deren Auslese mit geraden Streifen, wie sie besonders zu Canneensteinen brauchbar sind, aber selbst mit der grofsen Summe von 2500 Gulden der Centner bezahlt worden, erhalten zum Theil dieselbe Behandlung, wie jene einheimischen Steine; zum andern Theile werden sie auch, wie ich später anführen werde, als Carneole und Sardonyxe benutzt. Sie sind ursprünglich entweder einfarbig, schmutzig gelblich grau oder abwechselnd aus solchen in der Farbe nuancirten Streifen zusammengesetzt, und man dürfte sie in ihrem natürlichen Zustande kaum mit dem Namen Carneol belegen, da dieser wesentlich durch die rothe Farbe

Digitized by Google

bedingt wird. Die streifige Varietät jener Steine liefert bei dem vorbeschriebenen Verfahren sogar die allerschönsten Onyxe.

Der chemische Procefs bei der erwähnten Operation ist keiner schwierigen Deutung unterworfen. Durch das Einlegen der Steine in heifsen Honig wird dieser in den feinen Poren der Steine abgelagert, sie werden folglich ganz davon durchdrungen; die Schwefelsäure bewirkt aber die Verkohlung der eingedrungenen animalischen Substanz, und je mehr Kohle in den Steinen zurückbleibt, um so dunkler werden ihre Färbungen, daher die wenig porösen Streifen dann grau oder braun, die mehr von der Kohle durchdrungenen aber völlig schwarz werden. Die weifsen und manche rothen Streifen scheinen gar nicht durchdringbar von dem Honig zu sein; die Intensität ihrer Farbe wird durch die Behandlung nur erhöhet. Die brasilianischen Carneole enthalten Eisenoxydhydrat und sind zugleich entweder ganz oder in den meisten Streifen durchdringbar. Die röthlichen Tinten werden aber durch das Schwarze der Kohle unterdrückt und kommen entweder gar nicht oder nur als geringe Beimischungen der grauen und schwarzen Farben zum Vorschein, welche daher meist mehr oder weniger ins Braune fallen. Diese sogenannten brasilianischen Carneole liefern sogar die schönsten Onyxe.

Es werden auch Chalcedone sehr schön citrongelb gefärbt, einfarbig oder wolkig und gestreift, dieses wenn die Beschaffenheit dazu schon im Steine angedeutet war. Die Behandlung ist folgende. Sie werden zuerst auf dem Ofen ein paar Tage lang getrocknet, doch darf der Ofen nicht zu warm sein. Dann werden die Steine in einen reinen Topf gelegt und mit käuflicher Salzsäure übergossen; auf den Topf wird eine Schieferplatte durch Thon fest aufgekittet und derselbe dadurch dicht verschlossen. Der Topf wird endlich vierzehn Tage bis drei Wochen unberührt unter den Ofen gestellt und damit ist das Gelbfärben vollendet.

Es verdient noch näher untersucht zu werden, ob die gelbe Farbe von einem Salze herrührt, welches sich durch die Verbindung der Salzsäure mit irgend einem in dem Steine vorhandenen Stoffe bildet, oder nicht vielmehr das färbende Princip in der käuflichen Salzsäure enthalten ist. Ich kenne keine natürlichen Chalcedone, welche eine solche Farbe haben, wie die in dieser Weise gefärbten. Bei Opalen kömmt allerdings eine solche citrongelbe Farbe

Digitized by Google

vor, sie ist dann doch meist mehr wachsgelb, welche Nuance sich auch hin und wieder in den gefärbten Steinen zeigt und nur abhängig ist von ihrer Natur, da das Färbemittel immer dasselbe bleibt.

In der neuesten Zeit hat man auch sehr schöne blaue Farben in den Chalcedonen erzeugt, Farben von allen Nuancen des Türkis. Die Verfahrungsweise ist noch Geheimnifs, nur wenigen Schleifern bekannt.

Viele Steine werden gebrannt, namentlich Achate, Chalcedone, brasilianische Carneole. Es geschieht dieses theils, um die natürlichen Farben zu verschönern und zu erhöhen, theils um neue Farben hervorzurufen und auch wie versichert wird, um den natürlichen Farben mehr Haltbarkeit zu geben. Manche Chalcedone werden dadurch blos weifser, die rothen Farben intensiver und die fahlgelben sehr schön roth, welches besonders bei den brasilianischen Carneolen der Fall ist, daher auch die gestreiften Steine dieser Art in schöne Sardonyxe verwandelt werden und die einfarbigen erst ihre wahre Carneol-Farbe erhalten. Das Verfahren dabei ist folgendes. Die Steine werden vierzehn Tage bis drei Wochen lang auf einem sehr heifsen Ofen scharf ausgetrocknet, dann in einen Tiegel gethan und mit Schwefelsäure angefeuchtet, nicht aber übergossen. Gewöhnlich tauchen die Schleifer die Steine nur in Schwefelsäure und stellen sie nebeneinander in den Tiegel. Dann wird der Tiegel mit dem Deckel verschlossen und in starkes Feuer gestellt, bis er rothglühend wird. Man läfst das Feuer langsam von selbst erlöschen und nimmt den Tiegel erst ab, wenn er kalt geworden ist. Durch das Brennen wird das Eisenoxydhydrat in den Steinen völlig entwässert und die Farbe des Oxyds tritt lebendig und in der durchscheinenden Masse in der eigenthümlichen Carneol-Farbe hervor [1]). Die kleinen Waaren werden vor dem Schleifen gebrannt, die gröfsern, z. B. Dessertteller, Schaalen, Vasen u. s. w. aber erst nachdem sie geschliffen sind. Kleine Stücke zerspringen nicht leicht

[1]) Dafs das Eisen das färbende Prinzip im Carneol ist, kann nach den entscheidenden Versuchen von W. Heintz (Poggendorff, Ann. der Physik. Bd. LX. S. 519 f.) nicht mehr zweifelhaft sein. Gaultier de Claubry (Poggendorff, Ann. d. Ph. Bd. XXVI. S. 562) hatte zwar früher nachzuweisen gesucht, dafs der Farbestoff des Carneols organischer Natur sei: aber die Kritik seines Versuchs und Heintz's gegentheilige Erfahrung haben das Unhaltbare genügend bewiesen.

Digitized by Google

beim Brennen, grofse aber wohl: daher man ihre Masse erst durch das Schleifen dünner zu machen sucht.

Es sollen manchen Schleifern bei dem Steinfärben besondere Handgriffe und Vortheile zustehen, die nicht jeder kennt. Die vorstehenden Verfahrungsweisen habe ich an Ort und Stelle ermittelt, viel Einzelnes aber hat mir mein verehrter Freund, Herr Oberförster Tischbein zu Herrstein im Fürstenthum Birkenfeld, welcher mich überhaupt bei meinen Studien über die Achate mit reichen Notizen unterstützte, mitgetheilt; ich erkenne dieses hiermit sehr dankbar an.

Da einmal die Eigenschaft vieler quarziger Steine, welche ich mit dem Collectiv-Namen der Achate bezeichnen will, dafs sie sich durch und durch, in Folge ihrer natürlichen Porosität, färben lassen, thatsächlich erkannt ist, so wäre es auch nicht unmöglich, dafs die chemische Kunst denselben noch andere Farben zu geben vermöchte, wie bisher zu Oberstein und Idar geschieht. Es dürften vielleicht manche antike geschnittene Steine, welche sehr ungewöhnliche Farben besitzen, gefärbte Steine sein. Bei einigen Steinen, die ich in Sammlungen von antiken Cameen und Intaglios gesehen habe, ist mir dieses wahrscheinlich geworden. Warum sollten wir auch dergleichen gefärbte alte Steine nicht eben so gut finden, wie wir die ächten antiken Pasten gut genug kennen?

Es wäre dieses ein gelegentliches Ergebnifs neben meinen geologischen Forschungen über die Genesis der Achat-Kugeln. Ich glaubte es den Freunden des Alterthums vorlegen zu dürfen, wenn ich auch von naturwissenschaftlicher Seite an einem andern dafür geeigneten Orte noch einmal darauf zurückkommen mufs. Ob ich alles gelesen habe, was von philologischer und archäologischer Seite über jene Stelle des Plinius gedacht und geschrieben ist, bezweifle ich, da die einschlägige Litteratur meinen eigenen Studien ferne liegt. Es ist dieses aber für die Sache ziemlich gleichgültig. Die gegebene Erklärung, aus der neuen technischen Erfahrung gegriffen, kann im Wesentlichen nur die richtige sein.

So wäre denn Plinius abermals in einer interessanten, aus sachlicher Unkenntnifs vielfach falsch verstandenen Stelle vollkommen gerettet. Es würde dieses noch bei vielen andern unerklärt gebliebenen oder falsch gedeuteten Stellen des römischen Naturhistorikers der Fall sein können, wenn sich Naturforscher aus den verschiedenen

Digitized by Google

Zweigen der vielgliederigen Wissenschaft ernstlich mit ihm beschäftigen wollten. In der französischen Ausgabe des Plinius von Ajasson de Grandsagne, deren Titel als Erklärer viele bedeutende Namen verzieren, nämlich Beudant, Brongniart, C. Cuvier, Daunou, Emeric David, Descuret, Doé, E. Dolo, Dusgate, Fée, L. Fouché, Fourier, Guibourt, Eloi Johanneau, Lacroix, Lafosse, Lemercier, Letronne, Louis Liskenne, L. Marcus, Mongès, C. F. Panckouke, Valentin Parisot, Quatremère de Quincy, P. Robert, Robiquet, H. Thibaud, Thurot, Valenciennes und Hipp. Vergne, ist dem Zwecke, wenigstens für das Mineralogische, wenig genügend entsprochen, auch ist die beigefügte französische Uebersetzung häufig mit übergrofser, die Sache beeinträchtigender Freiheit gemacht. Es liegt hier von dieser Seite mehr nicht in meiner Absicht, als auf den Mangel, der schon oft gefühlt und namentlich bereits vor längern Jahren bei Gelegenheit der Versammlungen der deutschen Naturforscher und Aerzte gerügt und zur Abhülfe empfohlen worden ist, wiederholt aufmerksam zu machen.

. . . .

3.

Zusätze zu B. 21. S. 161 zu der allgemeinen Uebersicht der hypsometrischen Verhältnisse im Regierungsbezirk Coblenz.

S. 164. Nach No. 46. ist einzuschalten:

Pavillon auf dem Eisenbolz bei Boppard . . .	606
Höhe über dem Orgelborn, östlich von Michelsthal, nahe an der neuen Strafse nach Simmern . .	756
Pavillon auf der alten Burg, Höhe zwischen dem Rhein und dem Mühlthale bei Boppard . . .	765
Höchster Punkt der alten Burg bei Boppard . .	935
Höchster Punkt des Bardenberges zwischen dem Bardenthale und Callmutherthale bei Boppard .	1042

Digitized by Google

Höhe des Kreuzberges bei der Kreuzkapelle (Geschiebe)	819
Höhe östlich von Buchholz, nahe bei dem höchsten Punkte	1274
Beulich, Wirthshaus unter der Kirche	960
Mulken, an der Kapelle (Geschiebe)	980
Höhe des Weges zwischen Lieg und Treis	1047
Gotteshäuser Hof, nahe am Wegweiser	1017

S. 165. Nach No. 22. einzuschalten:

Strafse von Kreuznach nach Sobernheim, Wegstein 2,41	439,6
Weinsheim, Thürstein des Hauses von J. Gattung	492,4
Strafse von Kreuznach nach Sobernheim, Wegstein 3,16	660,8
Strafse von Kreuznach nach Sobernheim, Wegstein 3,34	621,6
Sockel der Steinsäule auf dem Scheitel der Strafse von Waldböckelheim nach Sobernheim und Meisenheim	543,2

S. 167. Anstatt No. 10. bis 13. ist zu setzen:

Falkenlei, Schlackenberg zwischen Kenfus und Bertrich	1276
Tiefster Punkt des Kraterrandes zwischen dem Falkenlei und dem Hüstchen, am Fufswege von Kenfus nach Bertrich	1194
Sohle der Eremitage an der Falkenlei	1155
Hüstchen, nordwestlich der Falkenlei, Schlackenberg	1262
Höchster Punkt des Facher Berges	1254
Facher Höhe, Schlackenberg, bei Bertrich	1233
Tiefe des Kraters der Facher Höhe	1159
Maisch, Quelle, Sohle der Grotte an der Strafse von Lützerath nach Bertrich	1087
Höhe bei Beuren, nahe beim Wegweiser Eller, Bremm, Lützerath, Bertrich	1247
Fufsweg zwischen Cochem und Dohr, etwas tiefer als das Plateau Praheck	1192

S. 170. Nach No. 95. ist einzuschalten:

Münster-Maifeld, Eingang von Moselkern am Wirthshause zum Schlofs Eltz	770
Zwischen Münster-Maifeld und Moselkern, Wegweiser nach Lasserg, an einem Heiligenhäuschen	891
Erste Höhe von Moselkern nach Münster-Maifeld	887

Digitized by Google

S. 173. Nach No. 33. ist einzuschalten:

Höhe, höchste Bergkuppe zwischen Rieden und Weibern, nördlich des Weges 1645

Hohe Ley, höchste Bergkuppe, woran die Steinbrüche der Weichley liegen 1728

Am Steinberger Hofe, Weg von Nieder-Zissen nach Weibern 1456

S. 173. Anstatt No. 35. ist zu setzen:

Gänsehals, höchste Spitze (Schmidtskopf) bei Bell 6 Beob. 1762

S. 173. Nach No. 38. ist einzuschalten:

Rieden, Mineralquelle 1157

Rieden, an der Ecke, wo sich die Wege nach Weibern und Wehr trennen 1146

Höhe des Weges von Rieden nach Wehr . . . 1519

Burgberg zwischen Rieden und Bell, Leucitporphyr (anstatt No. 39.) 1570

Sattel zwischen dem Burgberg und Gänsehals . 1467

Nadenthal, höchster Punkt des Weges von Obermendig nach Rieden 1646

Volkesfeld, Mineralquelle 1104

S. 173. Nach No. 40. ist einzuschalten:

Höhe nahe bei Bell, nach Ettringen hin 1174

S. 174. Nach No. 70. ist einzuschalten:

Obermendig, Wirthshaus von Kreutzberger bei der Kirche, 1ster Stock 881

Erlenbor, Mineralquelle oberhalb Obermendig, 4 Beob. 940

S. 176. No. 22. Veitskopf 1295 430

S. 177. Nach No. 29. ist einzuschalten:

Tiefster Punkt in den Dellen, nahe den Korbüschen 973

S. 177. Nach No. 31. ist einzuschalten:

Höchste Spitze in den Dellen westlich vom Monter 1082

Höhe des Weges von Bell nach Kloster Laach 1068

S. 177. Nach No. 35. ist einzuschalten:

Nickenicher Sattel (Hummerich) südwestliche höchste Spitze 1285

2 Beob. Mittel 1279.

S. 177. Nach No. 38. ist einzuschalten:

Wegweiser von Kloster Laach nach Wassenach u. Nickenich 1062

(Vergl. S. 176 No. 23. 3 Beob. Mittel 1057).

Wassenach, am obersten Hause auf dem Wege nach Laach 860

S. 178. No. 45. a) Olbrück Ruine, 3 Beob. . 1449

Digitized by Google

Thonschiefer und Klingsteingränze auf dem Wege von Hain nach der Ruine Olbrück 1344
No. 45. b) Hain, oberstes Haus auf dem Wege nach Olbrück 2 Beob. 1153
S. 178. No. 50. Bausenberg, höchster Punkt des Kraterrandes 1035
Bausenberg, Mitte des Kraterrandes 2 Beob. . . 1028
1 Beob. : . 922
S. 178. No. 56. Herchenberg, 3 Beob. . . 978
S. 178. Nach No. 57. ist einzuschalten:
Höhe zwischen Nieder-Zissen und Steinberger Hof (Lieberinger Berg) 1420
Rand des Thales von Wehr, Kreuzpunkt der Wege Wehr, Buchholz, Zissen und Bell 1036
Höchster Punkt des Weges von Wehr nach Glees, am Abhange des Daelesbusch 1024
S. 178. No. 58. Rand des Thales von Wehr nach Glees, am Durchschnitt des Weges von Nieder-Zissen nach Bell 2 Beob. 989
S. 178. No. 59. Tiefster Punkt am Wege von Wehr nach Glees, nordöstlich von Wehr, wo der Weg nach den Mühlen abgeht. 3 Beob. . 907
S. 178. Nach No. 61. einzuschalten:
Vordere Kunkskopf. Schlackenberg 950
S. 179. Nach No. 63. einzuschalten:
Kell, Schwelle der Kirchthür 799
S. 179. Nach No. 68. einzuschalten:
Knopshof 944
S. 179. No. 71. Fornicher Kopf (Fornicher Berg) 3 Beob. 978
S. 179. Nach No. 71. einzuschalten:
Thonschiefer am Fuſse des Fornicher Kopfs . . 816
Süſse Quelle am Fuſse des Fornicher Kopfs . . 655
S. 179. No. 74. Leilenkopf (Lützinger Berg) 4 Beob. 870
S. 179. Nach No. 74. einzuschalten:
Nieder-Lützingen, Kirche 770
Ober-Lützingen, Kirche 766
Kreutzberg, Basalt, über Burgbrohl 797
S. 182. Nach No. 57. ist einzuschalten:
Höhe zwischen Walldorf und Franken auf dem westlichen Wege 651
Wegweiser nach Franken, Walldorf, Löhndorf, Ahrenthal 653

Digitized by Google

Abraumstofs der Braunkohlengrube Gerechtigkeit bei Coisdorf 501

S. 183. Nach No. 76. ist einzuschalten:

Höhe des Weges von Bodendorf nach Kirchdaun 527

Stollnrösche der Braunkohlengrube Bartholomaeus zu Leimersdorf 506

S. 189. Nach No. 17. ist einzuschalten:

Wasserheilanstalt Marienberg bei Boppard, 1. Stock 297

Hafsborn, Abflufs der Quelle bei Marienberg . . 334

Orgelborn, Wasserstand, bei Marienberg . . . 331

Mumm-Quelle, am rechten Gehange des Michelsthales 712

Michels-Quelle, am linken Gehänge des Michelsthales, oberhalb der Michelskapelle 596

Alte Burg-Quelle in einer Schlucht am linken Gehänge des Mühlthales 468

Mühlthal-Quelle, unterhalb van Mertens Mühle, am linken Gehänge 331

Quelle oberhalb Salzig, Spiegel, am rechten Thalgehänge 372

S. 189. In B. Die Nahe, ist nach No. 1. einzuschalten:

Am alten Thurm Trutz-Bingen, unterhalb Münster a. d. Nahe Wegstein 0,15 261,9

Strafse von Bingen nach Kreuznach, oberhalb der Trollmühle, Wegstein 0,41 264,6

Laubenheim, östlicher Sockel des Einfahrthors von P. Espenschitt 294,6

In Laubenheim, Wegstein 0,58 293,5

Oberhalb Laubenheim, Wegstein 0,72 294,3

Bretzenheim, Thürstein des Hauses No. 38. von M. Grün 303,1

Zwischen Bretzenheim und Kreuznach, Wegstein 1,50 349,0

Kreuznach, Sockel des neuen Hauses von Fr. Schneegans 375,0

Kreuznach, Sockel der Steinsäule am Mannheimer Thore, an den Strafsen nach Bosenheim und Alzei 338,7

Carlshalle, Thürstein des Hauses No. 947. . . . 368,2

Saline Münster am Stein, Wohnung des Inspectors 2ter Thürstein 347,3

Norheim, Fufssockel an der Südseite der evangelischen Kirche 374,4

Niederhausen, Sockel des Hauses No. 57. von P. Baier 375,8

Digitized by Google

Oberhauser Fahrt, Thürstein	388,9
Grenzstein der Gemeinden Thalböckelheim u. Boos, im Felde unterhalb Boos	396,4
Thürstein des Stalles an der Sabersbachmühle zwischen Waldböckelheim und Boos	485,7
Strafse von Oberstreit nach Staudernheim, Durchschnitt des Weges von Boos nach Sobernheim	447,9
Grenzstein an dem Wege von Boos nach Sobernheim, oberhalb des Leinenborner Graben . .	440,0
Grenzstein am Wege von Sobernheim nach Meddersheim	465,6
Bannstein an dem Wege von der Strafse nach der Schiffgesmühle	498,5
Bei der Schiffgesmühle, Stufe an der Schwelle des Weinberg-Häuschen	528,8
Monzingen, Brücke, Wulst der Deckplatte . . .	497,3
Zwischen Monzingen und Martinstein, Deckstein der Brustmauer auf der Brücke über dem Landgraben	514,9
Martinstein, unterste Stufe vor dem Gasthofe zum Carlshof	533,7
Simmerer Hammer, Sockel des Hauses von Fr. Kuhn	531,4
Hochstetten, Sockel des ersten Hauses von Ph. Schmitt	582,4
Strafse zwischen Hochstetten u. Kirn, Wegstein 5,96	556,3
— — — — — 6,06	562,7
— — — — — 6,17	565,2
— — — — — 6,22	573,6
Kirn, am Nahethor, Schwelle des Eingangs zum Brunnen	571,9
Kirn, Gasthof zum Fränkischen Hofe, Thürstein	576,9
Oberhalb Kirn, Grofsmühle, Thürstein an der Westseite	584,7
Grenzstein zwischen Preufsen und Oldenburg, unterhalb Sulzbach, am alten Nahebett, bezeichnet mit No. 73. und $\frac{G.O}{1842}$	597,9
Grenzstein zwischen Preufsen und Oldenburg, oberhalb Rheidenbacher Hof auf der Südseite der Strafse	645,1
S. 191. E. Zuflüsse der Mosel von der rechten Seite.	
Der Brodenbach mündet bei Brodenbach, Schönecker Mühle an der Brücke, Wasserspiegel .	651

Digitized by Google

Der Burgerbach mündet bei Burgen, Hostermühle zwischen Beulich und Mucken an der Brücke, Wasserspiegel 437
Der Lützerbach mündet Müden gegenüber; in Lütz 427

S. 192. Nach No. 5. ist einzuschalten:

Hefsbachspiegel an der oberen Brücke auf der Strafse von Bertrich nach Kenfus, wo der Weg nach Hontheim abgeht 526
Höhe der Lava im Erbisbachthale 577
Höhe der Lava am Rande der Mullischwiese . . 657

S. 192. Nach No. 12. ist einzuschalten:

Der Ellerbach mündet bei Eller. Wasserspiegel am Fufswege zwischen Beuren und Dohr . . 497

S. 193. Nach No. 21. ist einzuschalten:

Der Nossenbach mündet bei Gondorf. Dreckenach, Bachsohle am oberen Eingange 359
Dreckenach, Ausgang nach Gondorf 379
(Vergl. S. 170. No. 97. u. No. 98.)
Girschenach, Bachspiegel am nördlichsten Hause . 497
Berlenburger Hof zwischen Münster-Maifeld und Girschenach, Wasserspiegel 570
Polch, Pflaster vor dem Rathhause 624,1
(Vergl. S. 170. No. 81. 82. u. 83.)

S. 193. Nach No. 5. ist einzuschalten:

Mayen, Marktplatz vor dem Posthause, Pflaster am Brunnen 722,7

S. 193. Nach No. 11. ist einzuschalten:

Riedenerbach unterhalb der Nestermühle, Mineralquelle 2 Beob. 1117

S. 193. G. Brohlbach. Anstatt No. 1. bis No. 4. ist einzuschalten:

Brohlbach, bei der Schweppenburg, Mündung des Baches von Heilbronn, Wasserspiegel . . . 275
Brohlbach, an der Brücke im Wege von Tönnisstein und Wassenach 338
Bleiweifsfabrik an Fehlenbor, Oberwasser, 3 Beob. 374
Burgbrohl, Bleiweifsfabrik, Unterwasser, 13 Beob. 434
Burgbrohl, Bleiweifsfabrik, Fufsbrücke über dem Untergraben 438
Burgbrohl, Bleiweifsfabrik, unteres Zimmer (worin der Prof. G. Bischof das Barometer beobachtet hat) 446
Burgbrohl, Bleiweifsfabrik, oberes Zimmer . . . 454
Burgbrohl, Kirche 471

Digitized by Google

Tönnisstein, Mineralquelle, 3 Beob. 390
Klosterbrunnen, oberhalb Tönnisstein 441
Heilbronn, Mineralquelle, in dem bei Schweppenburg mündenden Thale, 2 Beob. 356
Punterbrunnen, Mineralquelle, in dem bei Schweppenburg mündenden Thale, 2 Beob. 576
Wassenacher Mühle, Mineralquelle im Thale von Glees 590
Huppenay's Mineralquelle im Thale von Glees . 671
Glücksbor, Mineralquelle im Thale von Glees . . 688
Wassenacher Mineralquelle 680
Buntscheid's Mineralquelle 535
S. 194. No. 7. Glees am Bach, Weg von Burgbrohl nach Wehr, 5 Beob. 748
S. 194. Nach No. 7. ist einzuschalten:
Nieder-Zissen am Bach, an der Brücke auf dem Wege nach Wehr, 2 Beob. 605
Nieder-Zissen, Mineralquelle 629
S. 194. Nach No. 9. ist einzuschalten:
Ober-Zissen 713
S. 194. No. 10. Wehr im Kesselthale, am Wege nach Glees 907
(Vergl. S. 178. No. 59.)
S. 194. Nach No. 10. ist einzuschalten:
Wehr, Mineralquellen unterhalb des Ortes . . . 859
S. 194. Nach No. 11. ist einzuschalten:
Gallenberg am Bach 1037
S. 194. Nach No. 2. a) ist einzuschalten:
Vinxtbach in Walldorf, an der Brücke 458

Digitized by Google

III.

Literatur.

1.

Gangstudien, oder Beiträge zur Kenntnifs der Erzgänge; herausgegeben von B. Cotta. Heft I. v. Weissenbach, über Gangformationen, vorzugsweise Sachsens. Ein Fragment. Freiberg, bei Engelhardt 1847.

Jeder Beitrag zur Kenntnifs der Erzgänge ist in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung willkommen. Es ist daher eine sehr erfreuliche Erscheinung, dafs das Königl. Sächsische Ober-Berg-Amt zu Freiberg eine sorgfältige Untersuchung der dortigen Erzgänge und vorzüglich ihrer Veredelungs- oder Verunedelungsursachen angeordnet hat. Diese Untersuchungen werden unter Leitung einer aus den Herrn Reich, Haupt, v. Warnsdorff, Leschner, Cotta, bestehenden Commission ausgeführt. Die Resultate derselben werden hoffentlich eine Reihe von Material liefern, welches in diesen Heften mitgetheilt werden soll. Die vorliegende, unvollendet gebliebene Arbeit des leider im Juli 1846 zu früh verstorbenen Geh. Regierungsrathes von Weissenbach hat Veranlassung gegeben, schon jetzt die Herausgabe dieser Hefte zu beginnen.

Bereits im Band XII. S. 202. sind die Abbildungen merkwürdiger Gangverhältnisse aus dem Sächsischen Erzgebirge angezeigt worden, welche Herr von Weissenbach 1836 herausgegeben hatte. Die Lebensverhältnisse des Herrn Verf. hatten sich seit dieser Zeit wesentlich — leider schon durch Rücksichten auf seine Gesundheit — geändert; er hatte die Beschäftigung mit dem praktischen

Digitized by Google

Bergbau aufgeben müssen, aber diese Arbeit zeigt, dafs er auch von denselben durch seine dienstliche Stellung entfernt, nicht aufgehört hat, sich mit Geognosie, besonders mit Allem, was sich auf Gangbildungen bezieht, zu beschäftigen; denn es ist dies seine letzte Arbeit gewesen, unvollendet weil der Tod ihn darin überraschte.

Gangformationen sind ein sehr viel unbestimmterer Begriff, als Gebirgsformationen; was eine Gangformation überhaupt, wie sie zu charakterisiren und in wie weit von andern wesentlich zu unterscheiden sei, darüber ist man im Allgemeinen weder so klar noch so einverstanden, als bei den Gebirgsformationen, und es herrscht selbst im Gebrauche des Wortes „Gangformation" eine gewisse Willkühr und Verschiedenheit.. Wenn nur bei den Erzgängen stehen geblieben wird, wie Werner, von Herder, Freiesleben gethan haben, so kann eine Charakterisirung und Unterscheidung von Erzgangformationen im eigentlich geognostischen Sinne nur durch Zusammenfassung der sich in der Gesammtheit ergebenden Eigenthümlichkeit ganzer Gruppen dieser Gänge erfolgen. Bei den stetigen Uebergängen und Vermischungen, welche die Erscheinungen der Erzgänge darbieten, ist zu einer Unterscheidung von Gruppen unter denselben, wie bei den Gebirgsformationen, nicht zu gelangen. Der Verf. kann in diesen Gruppen der Erzgänge nur verschiedenartige, nach Oertlichkeit und Entwicklungsgrade modificirte Producte derselben grofsen Bildungsthätigkeit der Natur, oder individuelle Erscheinungen einer einzigen grofsen geognostischen Formation erkennen. Die Familie der Erzgänge, welche sich bezeichnen lassen, werden immer eine ganz verschiedene Bedeutung vor den Erzgangformationen behalten, die hier aufgestellt worden sind; sie können nur als Glieder einer und derselben Formation betrachtet werden.

Der Verf. unterscheidet sodann verschiedene Klassen von Gängen, von denen die Erzgänge nur eine Klasse bilden, nämlich:

Sedimentärgänge (durch mechanische Ausfüllung von oben in offenen Spalten entstandene Bildungen);
Kontritionsgänge (aus Producten der Zerreibung, oder anderer mechanischer Zerstörungen ihres Nebengesteins bestehend);
Stalaktitische oder Infiltrationsgänge (Spaltenausfüllung durch Inkrustation);

Digitized by Google

Plutonische oder Gebirgsmassengänge (Ausfüllung der Spalten mit Gesteinen, die als plutonische Gebirgsmassen vorkommen);

Ausscheidungsgänge (durch Stoffausscheidung oder Zusammenziehung aus dem Nebengestein entstandene Trümmer, Geoden und gangartige Bildungen im Innern der Gebirgsgesteine).

Erzgänge.

Die fünf ersten Klassen der Gänge sind nach der Art und Weise der Ausfüllung eines Spaltenraums gebildet, und in so fern dürfte diesen Klassen wohl kaum diejenige der Erzgänge, als eine nach einem ganz anderen Princip gebildete, in der die Beschaffenheit der Ausfüllungsmasse entscheidet, gegenüber gestellt oder angereiht werden können. Dennoch wollen wir mit dem Verf. über diesen Mangel der Klassification nicht rechten, welche für ihn das Mittel geworden wäre, seine sorgfältigen, vielfachen und weit reichenden Beobachtungen über Erzgänge dem Publiko im Zusammenhange mitzutheilen, wenn nicht grade dieser Theil der Arbeit, ebenso wie die plutonischen oder Gebirgsmassengänge unvollendet geblieben wäre.

Es wird anerkannt, dafs bei dieser Klassification sich in diesen Klassen der Gänge, ganz besonders aber bei den Erzgängen, verschiedene Gruppen unterscheiden lassen, wenn diese aber mit dem Namen Gangformationen bezeichnet werden, so will der Verf. darunter nur Gruppen unter sich vorzugsweise ähnlicher Gänge, welche man beliebig aus der, theils als verschiedene Entwickelungsstufen, theils als lokale Modificationen der allgemeinen Erzgangbildung sich darstellenden Mannigfaltigkeit von Gängen wählt, verstanden wissen.

Wäre über die Art und den Hergang der Entstehung der Erzgänge bereits vollkommene Gewifsheit vorhanden, legten ihre Erscheinungen zugleich die Gründe und den Ursprung derselben unzweifelhaft dar, so würden durch Erkenntnifs der Bildungsepochen und der Entstehungsart viel bestimmtere Merkmale für die Eintheilung in Gangformationen gewonnen werden. Gegenwärtig sind aber diese Vorgänge, die Entstehung der Erzgänge, noch viel zu wenig bekannt, es herrschen darüber die verschiedensten Ansichten, welche sich auf einen Theil der Erscheinungen stützen und mit andern nicht in Einklang gebracht werden können, denselben wohl sogar widersprechen. Es fehlt noch viel daran, eine allgemein befriedigende Gangtheorie

Digitized by Google

aufstellen zu können, um so gröfser ist aber die Aufforderung, die Erscheinungen genau zu studiren, zu beschreiben, unter den verschiedensten Gesichtspunkten zu betrachten.

Die Sedimentärgänge sind im Ganzen nur von seltnerem Vorkommen, sie erscheinen zwar von untergeordnetem Interesse, möchten aber wohl häufig dazu dienen, Aufschluſs über die Verhältnisse des Bodens jüngerer Bildungen zu geben, sie sind in dieser Beziehung gewiſs einer allgemeineren und genaueren Beachtung zu empfehlen, als ihnen bisher zu Theil geworden ist.

Die Kontritionsgänge sind mit Zerdrückungs- und Zersetzungs-Producten aus dem Nebengestein selbst erfüllt. Dieselben haben am häufigsten Gelegenheit für die Bildung hinzutretender fremder Gangmassen gegeben, die einer anderen Gangklasse angehören, wodurch Gänge entstehen, die eine ganz gemischte Natur besitzen. Ein grofser Theil der Erzgänge steht wenigstens stellenweise mit Kontritionsgangbildungen in Verbindung.

Der Verf. unterscheidet hier:

1. Gänge mit Verwitterungsproducten,
2. Gänge mit Zerreibungsproducten,
3. Gänge mit Verdrückungsproducten,
4. Gänge mit Brockengesteinen,
5. Gänge mit Kugelgestein,
6. Gänge im Steinkohlengebirge;

Die drei ersten dieser Abtheilungen gehören ganz zusammen und gehen vollständig in einander über; die Producte der Verwitterung, der Zerreibung, der Verdrückung sind gewöhnlich mit einander verbunden; nur seltener möchten sie sich einzeln unterscheiden lassen; ihre Verbindung mit den Erzgängen, so wie auch mit den Verwerfungsklüften oder Sprüngen (Dislocationen) theils im Steinkohlengebirge, theils in andern sedimentären Gebirgsformationen, ist höchst wichtig und bietet noch ein weites Feld für die Beobachtung dar. Gänge mit Brockengestein, auch Sphärengestein und Umzweigungen von Nebengesteinschaalen kommen am gewöhnlichsten bei den Erzgängen vor. Sie fehlen aber auch in den Sedimentärgängen und in den stalaktitischen Gängen nicht. Zu diesen Brockengesteinen werden auch die Reibungskonglomerate an den Grenzen der eruptiven Gesteinsmassen mit den früher vorhanden gewesenen Gebirgsmassen gerechnet. Die Gänge mit Kugelgestein hält der Verf. am wahrscheinlichsten dadurch gebildet, dafs die Spaltenwände

Digitized by Google

wiederholte reibende Bewegungen aufeinander gemacht und die zwischen sie gerathenen eckigen Stücke des Nebengesteins auf diese Weise zwischen sich rund gemahlen haben. Die Abgänge und klaren Zermalmungs-Producte bilden die Ausfüllungsmasse zwischen den Kugeln und erlangten unter Zutritt der Feuchtigkeit und des Verwitterungsprocesses, eine neue, dem ursprünglichen Gebirgsgestein ähnliche Konsistenz. Als Beispiele für diese Bildung werden angeführt: der Schurfergang in der Nähe des grofsen Lichtlochs bei Altenberg, wo die Kugeln aus braunrothem Feldspathporphyr bestehen, der Kugelgang im Zwitterstocks tiefen Erbstolln, wo sich kleinere und gröfsere Gneifskugeln finden.

Unter den Gängen im Steinkohlengebirge werden besonders interessante Vorkommnisse aus dem Kohlenreviere des Plauenschen Grundes beschrieben, die jedoch mehr lokal kein allgemeines Bild von den in vielen anderen Kohlenrevieren häufigen Verwerfungsklüften liefern.

Die Ausscheidungsgänge haben dem Verf. den reichsten Stoff zu vielseitigen Bemerkungen dargeboten; er versteht darunter solche Gänge und Gangtrümmer, welche eine chemische oder krystallinische Bildung haben und sich so im festen Nebengestein eingeschlossen finden, dafs die Zuführung ihrer Substanz nicht unmittelbar und in offenen Kanälen von Aufsen her, sondern nur durch Ausschwitzung oder Stoffausscheidung und Zusammenziehung aus den nächsten Umgebungen des Nebengesteins erfolgt sein kann. Es scheint, dafs unter diesen Ausscheidungsgebilden noch wesentliche Verschiedenheiten in der Entstehung statt gefunden haben mögen, daher man auch unter ihnen vielleicht noch specifischere Unterschiede machen könnte, als bei den einzelnen Formationen der übrigen Gangklassen. In dieser Klasse werden unterschieden: Plutonische Ausscheidungsgänge durch Zusammenziehung. Besonders häufig sind dergleichen Ausscheidungstrümmer von vorwaltendem krystallinischem Feldspath, oder auch von Quarz, in den Graniten, sowohl des Erzgebirges und des Penig-Mitweidaer Weifssteingebirges, als auch der Oberlausitz. Es wird sich überhaupt nicht leicht ein Feldspathreiches plutonisches Gebirgsgestein finden, in dem diese Erscheinung fehlt, das Product derselben Kräfte, welche die Bildung verschiedener Mineralspecies veranlafste. Plutonische Ausscheidungsgänge durch Ausschwitzung in Spalten; es wird auf den Unterschied zwischen den durch Ausschwitzung nach Klüften gebildeten

Digitized by Google

Gängen in plutonischen Gesteinen und den plutonischen Eruptivgängen in denselben Gesteinen hingewiesen, letztere werden eine mehr gleichartige Gesteinsstruktur durch ihre ganze Masse zeigen, sie werden feinkörniger sein, als das Gestein, worin sie aufsetzen; die ersteren dagegen können ausschliefsend die rechtwinkliche Stellung ihrer krystallinischen Individuen gegen die Saalbänder und eine Ganglagerstructur darstellen; sie werden grobkörniger sein, als das Gestein, worin sie aufsetzen. Zu den merkwürdigsten Ausscheidungsgängen aus plutonischen Gebirgsmassen gehören die Stockscheider im Stockwerke zu Geyer und in der Weifserdenzeche bei Aue; von denen besonders der letztere viele räthselhafte Erscheinungen darbietet. Die damit verwandten grofskrystallinischen Zinnlagerstätten in Zinnwald werden in die Klasse der Erzgänge verwiesen und sind daher nicht näher beschrieben.

Adern im Serpentin zeigen sich als Ausscheidung ohne vorherige offene Spalten; nur zarte Kontraktionsrisse möchten die erste Veranlassung zur jetzigen Ganggestalt der Ausscheidung gegeben haben; an den Rändern bestehen sie aus edlem Serpentin (Pikrolith), in der Mitte aus Schillerspath; ähnliche Körner und kleine rundliche Partien, worin beide Mineralien auf dieselbe Weise verbunden sind, liegen in dem Gesteine zwischen und neben diesen Adern.

Die Gänge im Serpentin von Waldheim, welche mit Chlorit, Chloriterde, Pikrolith, asbestartigen Speckstein, etwas Glimmer oder Talk erfüllt sind, durchsetzen mit sehr ebenen und sich ablösenden Saalbändern die Bänke, oder liegen in den zahlreichen Ablösungsflächen gleichsam als ganz schwache Zwischenschichten. Dieselben bilden Verwerfungen und ihre Spaltennatur ist daher nicht zweifelhaft.

Die Quarztrümmer und Nester in den Schiefern, wie Thonschiefer, Glimmerschiefer und Gneifs sind ebenso häufig und gewöhnlich, wie merkwürdig, besonders da, wo sie einer Seits noch mit Feldspath gemengt und anderer Seits in unzweifelhaft sedimentären, versteinerungsreichen Schichten, oft ganz unzweifelhaft als Ausscheidungen auf wässrigem Wege vorkommen. Es ist gewifs sehr wichtig, über diesen Gegenstand noch weitere Beobachtungen zu sammeln.

Ueber Mandelstein und Achattrümmer wird manche interessante Beobachtung angeführt, besonders über die Beziehungen zwischen eigentlichen Mandeln, Geoden und den mit gleichen Mineralien ausgefüllten Trümmern, über Quarz und Achatausscheidungen in den Feldspathporphyren Sachsens.

Digitized by Google

Die Beispiele von Trümmernetzen in Sphärosideritkugeln (Septarien) sind höchst interessant, können aber leicht vermehrt werden, da diese Nierenbildung so überaus häufig ist, und so grofsartige Gewinnungen derselben zur Benutzung statt finden.

Marmoradern bieten im Kleinen alle Erscheinungen der Gänge dar, sie können ihre Substanz lediglich dem Nebengestein verdanken; sie sind in jeder Beziehung den Quarzadern im Kieselschiefer (Lydit) gleich, mit denen die Quarztrümmchen im Stockwerksporphyr zu Altenberg so viel Aehnlichkeit haben.

Die Fasertrümmer, wie von Faserkalk in kalkhaltigem Thonschiefer von Moutiers, von Fasergips in den mit Gips verbundenen Thonen und Schieferletten aller Formationen, werden auf eine einfache Weise auf die Entstehung ähnlicher Eistrümmer in einem gefrornen Erdreiche zurück geführt.

Der Anflug und Trümmer von Kalkspath, Gips, Schwefelkies u. s. w. in den Klüften der Schwarzkohlen an Beispielen aus dem Plauenschen Grunde und aus dem Reviere von Zwickau erläutert, sind ebenso wichtig als die Gangnester und Trümmer im älteren Flötzkalkgebirge.

Einige Bemerkungen, welche der Herausgeber B. Cotta beigefügt hat, beziehen sich auf die in der Arbeit befolgte Eintheilung der Gänge und führen dasjenige weiter aus, was hier im Eingang darüber hervorgehoben worden ist. Möge das Unternehmen der Gangstudien in freien Heften einen günstigen Fortgang nehmen!

v. D.

Digitized by Google

2.

Geognostische Specialkarte des Königreichs Sachsen und der angrenzenden Länder-Abtheilungen. Unter der Aufsicht des Königlich Sächsischen Ober-Berg-Amtes bearbeitet von den Professoren C. F. Naumann und B. Cotta. Herausgegeben von der Königlichen Bergacademie zu Freiberg. Gezeichnet und lithographirt von der Königl. Kameralvermessung zu Dresden. 1846.

Die einzelnen Sectionen dieser Karte, deren jetzt nach ihrer Vollendung einschliefslich des Titels und der Farbenerklärung 12 sind, wurden bereits in d. A. B. IX. S. 619, B. X. S. 766, B. XIV. S. 615, B. XVI. S. 411 und B. XVII. S 582 angezeigt. Dieses glänzende Kartenwerk ist durch das Erscheinen einer zweiten Auflage der zuerst herausgegebenen Section XIV. (Grimma und Oschatz), des Titelblattes und einer für sich bestehenden Generalkarte beendet. Die Spezialkarte ist in dem Maafsstabe von $\frac{1}{120000}$ gezeichnet, die Generalkarte, ein ganz vortrefflich ausgeführtes Uebersichtsblatt in einem dreimal kleineren Maafsstabe von $\frac{1}{360000}$. Um das Ganze zu vollenden, fehlen nun noch die Erläuterungen, welche sich schwierig genug den einzelnen Sectionen anschliefsen und von denen bisher 3 Bände erschienen sind. Vielleicht wird es möglich, die noch fehlenden Erläuterungen dadurch übersichtlicher zu machen, dafs sie auf die ganze Karte ohne die Abtheilung der Sectionen festzuhalten bezogen und so nach den Gegenständen geordnet werden. Es würde zwar dadurch der anfängliche Plan dieser Erläuterungen verändert werden — der aber offenbar auf eine gleichzeitige Herausgabe der einzelnen Sectionen und der Hefte der Erläuterungen berechnet war — inzwischen scheint die Uebersichtlichkeit, das Zusammenstellen des Zusammengehörenden, dadurch so sehr gefördert zu werden, dafs es gewifs in Ueberlegung zu ziehen ist, ob diese Einrichtung für das noch Fehlende nicht angenommen werden kann.

Den Verf. dieser Karte, von denen besonders der Professor Naumann derselben während einer langen Reihe von Jahren seine Zeit gewidmet hat, kann die Vollendung nur zur höchsten Befriedigung gereichen und die Königl.

Digitized by Google

Sächsische Regierung hat sich selbst durch die Auszeichnungen geehrt, welche sie diesem verdienstvollen Gelehrten in Anerkennung der mühsamen und wohlgelungenen Ausführung dieses Werkes bewilligt hat.

Die Herausgabe der General- oder Uebersichtskarte ist sehr nützlich, denn die Spezialkarte, welche in der Zusammenstellung ihrer 12 Sectionen eine Länge von 6¼ Fufs und eine Höhe von 3¾ besitzt, ist zusammengenommen schwer zu übersehen. Das Bedürfnifs solcher Uebersichten hat sich auch überall herausgestellt; die Karte des Nordwestlichen Deutschlands von Friedr. Hoffmann, welche 24 Sectionen der Reimannschen Karte von Deutschland umfafst, hat ein Uebersichtsblatt in dem geognostischen Atlas erhalten, welches einen etwa halb so grofsen Maafsstab als die Generalkarte des Königreichs Sachsen, nämlich $\frac{1}{1000000}$ besitzt. Die grofse geognostische Karte von Frankreich hat in dem ersten Bande der Explication de la carte géol. de la France ebenfalls ein solches Uebersichtsblatt erhalten, welches im Verhältnifs zu dem Maafsstabe der Hauptkarte noch kleiner gehalten ist.

Auf der Generalkarte des Königreichs Sachsen sind 24 Gebirgsformationen durch Farben unterschieden; die krystallinisch schiefrigen, so wie die massigen Gebirgsformationen sind aufserdem mit grofsen Buchstaben; die versteinerungsführenden geschichteten Gebirgsarten dagegen mit kleinen Buchstaben bezeichnet. Diese Gebirgsarten sind: Thonschiefer, Glimmerschiefer, Gneifs, Quarz, Greisen und dergl., Granulit, Granit und Sienit, Grünstein aller Art, Serpentin und Eklogit, Porphyr und Melaphyr, Syenitporphyr, Basaltdolerit, Basalttuff, Phonolith; Grauwackenformation, Steinkohlengebirge, Thonstein und Porphyrtuff, Rothliegendes, Zechstein, Buntsandsteinformation, Muschelkalk, Keuperformation, Kalkstein der Jura- und Grauwackenformation, Quadersandstein, Pläner, Braunkohlenformation. Die Flächen, welche mit Sand und Lehm, worin sich erratische Blöcke finden, bedeckt sind, haben keine Farbe erhalten. Auf der Specialkarte sind 70 Gebirgsarten und Mineral-Vorkommnisse durch Farben bezeichnet, sie sind auf der Generalkarte sehr zweckmäfsig reducirt worden, und gewähren auf diese Weise eine Uebersicht, welche der Maafsstab verstattet, ohne dieselbe durch Ueberfüllung zu stören. Das Sächsische Erzgebirge, dieser Stammsitz neuerer Geognosie, von dem aus Werner seine Lehren und seine Methode verbreitet hat, durch welche noch im-

Digitized by Google

mer und gewifs auf lange Zeit hinaus neue Thatsachen gefunden und dadurch neue Ansichten hervorgerufen werden, steht in der Mitte dieser Karte und wird nach allen Seiten hin in seiner Verbindung mit den umgebenden Gebirgsgliedern erkannt. Gegen Norden ist der flache Abfall desselben bis in die Norddeutsche Ebene, gegen Süden der steile Rand in das Böhmische Tertiärbecken dargestellt. Gegen Osten wird die Verbindung mit dem Lausitzer Gebirge bis zur Neifse, gegen Westen mit dem Fichtelgebirge, dem Frankenwalde, mit dem Thüringer Becken und selbst mit dem letzten Ende der bekannten Harzformen erkannt.

Die zusammengehörende Masse von Gneifs, Glimmerschiefer und versteinerungsleerem Thonschiefer erstreckt sich in der Richtung von NO. gegen SW. parallel dem südlichen Steilrande gegen Böhmen. Auf der Ostseite ist dieselbe in der Richtung des Elblaufes von SO. gegen NW. scharf abgeschnitten von Leuben bis Tyssa. Diese beiden einander ungefähr winkelrecht schneidenden Richtungen kehren in den Grenzen und Gestaltungen der Gebirgsformationen dieses Bereiches vielfach wieder. Der Hauptrichtung des Gebirges von NO. gegen SW. parallel ist die Achse der nördlich vorliegenden Mitweidaer Granulit-Ellipsoïde, welche ringförmig von schmalen Bändern von Glimmerschiefer und Thonschiefer umgeben ist und zwischen sich und dem Erzgebirge die tiefe Mulde von Chemnitz läfst, welche mit Grauwacke, Steinkohlengebirge und Rothliegendem erfüllt dieselbe Richtung behauptet. Gegen SW. ist diese Richtung im Fichtelgebirge erkennbar, in der Achse der Granitpartie von Weissenstadt, welche von der oberen Eger durchbrochen wird, in der Achse der Münchberger Gneispartie, SW. von Hof. In den mannigfachen Grünsteinen (Melaphyren, Labrador- und Hypersthengesteinen) von Hof, Plauen, Schleitz, Naila, welche in der Grauwackenformation des Frankenwaldes und an der Grenze derselben und des Thonschiefers ihren Sitz haben, ist überall diese Richtung vorwaltend.

Auf der östlichen Begrenzung des Erzgebirges wird die Elbrichtung von NW. nach SO. bezeichnet durch die Granitpartie von Meifsen, die Syenit- und Graniterhebung vom Plauenschen Grunde bis Gottleuba, durch den Thonschiefer von Maxen bis Berggieshübel, durch die Verbreitung des Rothliegenden über dem Steinkohlengebirge des Plauenschen Grundes, durch die merkwürdige Grenze zwischen Quadersandstein und dem Laussitzer Granit bei Ho-

Digitized by Google

henstein, wo weit entfernt von jedem anderen ähnlichen Vorkommen, Jura-Schichten sichtbar werden und auf die aufserordentlichen Umwälzungen hinweisen, welche hier statt gefunden haben. Der mit Quadersandstein und Pläner erfüllte Busen, welcher zwischen Tyssa und Altendorf beginnt und bis Okrilla reicht und in dem das Elbthal selbst eingeschnitten ist, hat diese Richtung. Die ursprüngliche Verbreitung des Quadersandsteins bis in die Gegend von Niederschöna legt die grofsen Zerstörungen dar, denen diese Bildung späterhin ausgesetzt gewesen ist, und wodurch 12 isolirte kleinere und gröfsere Partien (Outlier) von der zusammenhängenden Hauptmasse getrennt worden sind.

Diese Richtung zeigt sich in verschiedenen Absätzen an der Grenze der Grauwackenformation auf der Nordseite des Laussitzer Granits; bei Radeburg, Camenz, Görlitz. Sehr auffallend tritt dieselbe in der grofsen Granitpartie von Eibenstock, mit Hinzunahme der kleineren von Kirchberg hervor; die erstere reicht bis an den schroffen südlichen Gebirgsabfall in das Egerthal und möchte wohl als die südwestliche Begränzung des Erzgebirges gegen das Fichtelgebirge und gegen den Frankenwald angesehen werden können; sie zeigt sich gleichmäfsig in der kleinen Granithervorragung zwischen Schneeberg und Schwarzenberg. Weniger auffallend tritt dieselbe in den beiden Granitpartien von Neundorf und Schellerhau hervor.

Abweichend von dieser Richtung und mehr sich derjenigen von N. nach S. nähernd, ist die Erstreckung der Syenitporphyrgänge von Geising und bei Holzhau, welche mehr parallel auf eine Länge von 3¼ Meile das Gebirge bei verhältnifsmäfsig sehr geringer Breite durchschneiden. Dieselbe Richtung hat die mit dem ersten dieser Gänge verbundene Feldspathporphyr-Partie von Ober-Fraundorf bis Eichwald.

Der Zechstein, welcher theils zusammenhängend, theils in vielen einzeln getrennten Partien von Konitz bis Gohris auf der Nordseite des Frankenwaldes und des Erzgebirges sich verbreitet, bezeichnet einen Meeresrand. Das westliche zusammenhängende Band von Konitz bis Meitits liegt auf Grauwacke auf; das Rothliegende bleibt hier in der Tiefe zurück, erreicht nicht die Oberfläche. Die Grauwackenküste ist nach seiner Bildung gesunken, so dafs die Zechsteinschichten über den Rand des Rothliegenden hinübergreifen. Von Gera bis Hopfgarten dagegen liegen

Digitized by Google

die Zechsteinpartien beinahe überall auf dem neben denselben entblöfsten Rothliegenden und bezeichnen durch ihr Vorkommen einen sehr zackigen, vielfach unterbrochenen Küstenrand. Der Zusammenhang ist durch Lehm und Geschiebebedeckungen häufig gestört. Von Hopfgarten aus wird die weitere Fortsetzung durch die grofse Colditz-Grimmaer Porphyrpartie unterbrochen und diese Bildung tritt erst wieder in einem östlichen Busen dieses Porphyrgebirges zwischen Mügeln und Gohris zum letzten Male in dem Bereiche dieser Karte hervor.

Die Buntsandsteinformation folgt regelmäfsig auf den Zechstein und selbst in dem Raume, wo die vielfachen jüngeren Bedeckungen dies schwer erkennen lassen. Die äufsersten östlichen Punkte des Vorkommens bei Nieder-Muschitz und Naundörfel, wo sie auf dem Granit von Meifsen lagern, sind auch hier von Interesse. Der Muschelkalk ist in seiner Verbreitung auf das östliche Ende des Thüringer Beckens zwischen dem Harz und Thüringer Walde von Orlamünde bis Schraplau beschränkt und kommt weiter gegen Osten nicht vor, wo derselbe wie mit ihm die anderen Glieder des Flötzgebirges auf eine bedeutende Erstreckung bis zu den Ufern des Queifs von dem Sande der norddeutschen Ebene, auch wohl von dem Braunkohlengebirge bedeckt sind. Die Flächen, welche im Bereiche dieser Karte vom Keuper eingenommen werden, sind theils innerhalb der Begrenzung des Muschelkalks, theils auf der Südwestseite des Fichtelgebirges an dieser Ecke der Karte von sehr beschränktem Umfange. Dann folgt unmittelbar das Braunkohlengebirge, welches vielfach verbreitet den Stand des Gewässers in den Umgebungen der Gebirgserhebung in der Tertiärzeit bekundet. Bei weitem die gröfste Verbreitung besitzt dasselbe zwischen Halle und Altenburg, Colditz, Grimma auf der Nordwestseite des höher ansteigenden Landes; vereinzelte Partien dringen einer Seits gegen Süd bis Klein-Aga, anderer Seits bis Mitweida gegen Südost. Auch an dem nördlichen Rande des Lausitzer Gebirges fehlen dieselben nicht und bilden dann zwischen diesem und der Erhebung des Riesengebirges eine ausgedehnte Partie in der Gegend von Zittau. Auf der Südseite des Gebirges in Böhmen am Fufse der Erhebung dehnt sich diese Formation, aus der der Basalt des Mittelgebirges aufsteigt, von Markersdorf und Sandau auf der rechten Seite der Elbe bis Rathsam an der Eger aus.

Digitized by Google

Wenn nun die Specialkarten ganz besonders geeignet sind, die Detailuntersuchungen dieses so höchst wichtigen Landstriches immer mehr zu befördern und eine in die Ursachen der Erscheinungen eindringende Discussion zu erleichtern und möglich zu machen, so wird die Generalkarte die Uebersicht allgemeinerer Verhältnisse, grofser Störungen, Dislocationen, mehr und mehr in den Kreis der Betrachtung ziehen und Veranlassung geben, die Ursachen der Verbreitung der verschiedenen Gebirgsformationen aufzusuchen. Wenn auch die Einwirkung solcher genauen und gründlichen Kartenwerke nicht in schneller Folge auf den Zustand der Wissenschaft im Allgemeinen, auf die Art der Betrachtungen hervortritt, so wird sie doch um so weniger für die Folge ausbleiben und immer mehr zu derjenigen Gründlichkeit und Genauigkeit in den Beobachtungen hinführen, welcher gerade in der Geognosie mehr als in den andern Naturwissenschaften so grofse Schwierigkeiten im Wege stehen.

Bereits B. XVIII. S. 583 d. A. ist auf die zweite Auflage der Section XIV. dieser Karte hingewiesen worden, welche erforderlich wurde, um diese Section in gleichen Rang mit den übrigen, später herausgegebenen zu setzen. Die Verbesserungen, welche diese Section erfahren hat, betreffen vorzugsweise die grofse Porphyrpartie von Grimma und Colditz. In der neuen Ausgabe sind nur diejenigen Punkte aufgetragen, wo der Porphyr wirklich erkennbar zu Tage ausgeht, während in der ersten in dem ganzen Bereiche desselben und seiner Umgebungen, auf die Bedekkung durch Diluvialbildungen keine Rücksicht genommen worden war. Es ist eine ungemein mühsame Arbeit, deren Werth vielleicht erst später in seinem ganzen Umfange hervortreten wird. Mit grofsem Fleifse sind diejenigen Punkte verzeichnet, wo in der Gegend von Oschatz das Steinkohlengebirge auftritt, welches auf der ersten Ausgabe als dem Zechsteine angehörender Sandstein bezeichnet worden war. Dieses Gebirge besteht aus einem Schichtensystem von Schieferthon, weifsem Sandstein, etwas Brandschiefer und enthält stellenweise sehr häufige Pflanzenreste (meist Lykopoditen, selten Farrenkräuter); eine Brandschieferschicht besteht fast ganz aus Resten einer Cypris mit papierfeiner Schale, dazu Fischreste und einzelne Koprolithen, die mit Fischschuppen durchknetet sind. Die Mächtigkeit dieser mit 60° aufgerichteten Schichten ist sehr bedeutend, viele hundert Fufs übersteigend.

Digitized by Google

Wenigere Verbesserungen hat das Granulit-Ellipsoid von Mitweida erfordert, aber sie fehlen in den Serpentinen von Waldheim, in den Graniten von Kriebstein und Ringenthal nicht und bekunden überall die Ausdauer, mit der die genaueste Untersuchung der Localitäten durchgeführt worden ist.

v. D.

3.

Geognostische Karte von Thüringen, als Fortsetzung der von der Königl. Sächs. Regierung herausgegebenen geognostischen Karte von Sachsen und mit Benutzung der von der Königl. Sächs. Regierung veranstalteten Vorarbeiten, bearbeitet und herausgegeben mit Unterstützung der Königl. Sächs., sowie der Grofsherzogl., Herzogl. und Fürstl. Regierungen zu Weimar, Gotha, Meiningen, Rudolstatt und Sonderhausen, von Bernhard Cotta. Dresden und Leipzig in der Arnoldschen Buchhandlung. Sect. I. und Sect. II.

Geognostische Karte des Thüringer Waldes von H. Credner. Gotha bei Justus Perthes 1846. 1tes Blatt Nordwestliche Hälfte. 2tes Blatt Profilzeichnungen.

Es ist eine höchst erfreuliche Erscheinung, zwei geognostische Karten einer der wichtigsten Gebirgsgruppen Deutschlands von verschiedenen und durch ihre bisherigen Arbeiten rühmlichst bekannten Beobachtern gleichzeitig und unabhängig von einander herauskommen zu sehen. Die Wichtigkeit dieser Arbeiten zeigt sich dadurch immer mehr und mehr anerkannt. Der Thüringer Wald ist seit lange durch die Beschreibungen von Heim, Voigt, von Hoff bekannt; für die Verhältnisse des Porphyrs und Melaphyrs gilt er seit dem Briefe, den L. von Buch darüber veröffentlicht hat, als das vorzüglichste Musterstück. Gute geognostische Karten, welche das weitere Studium desselben erleichtern, fehlten bisher. Die Sectionen der Reimannschen Karte, welche durch die Bemühungen von Dr. Gum-

Digitized by Google

precht geognostisch illuminirt erschienen sind, waren zu unvollkommen, als dafs sie etwas mehr als eine Anregung zu einer bessern Darstellung hätten leisten können.

Die Karte von Cotta ist im Maafsstabe von $\frac{1}{115000}$ der wahren Gröfse, ganz übereinstimmend mit der Karte des Königreichs Sachsen; das Terrain ist darauf angegeben, was in den sehr verwickelten Gebirgsverhältnissen die Deutlichkeit nicht sehr erhöht.

Die erste Section reicht von Lehesten bis Ohrdruff; von Hildburghausen bis Berka, und umfafst auf diese Weise den südöstlichen breiten Theil des Thüringer Waldes, in den Hochebenen des Thonschiefer- und Grauwackengebirges ausgedehnt, die höchst merkwürdige Trennung dieses Theiles von der schmalen Gebirgskette, in der sich die mannigfachsten Eruptiv-Gesteine erheben, und den südlicheren Theil dieser Gebirgskette. Die zweite Section schliefst sich an den westlichen Rand der ersten an und ist nicht ganz ausgefüllt, indem die geographische Grundlage nur bis zur Werra ausgeführt ist, so dafs der südwestliche Abfall des Thüringer Waldes nur bis zu diesem Flusse von Themar bis Vacha dargestellt ist. Diese beiden Sectionen umfassen den gröfsten Theil des Thüringer Waldes und es fehlt nur noch das nordwestliche kleine Ende desselben bis Eisenach, um diese Darstellung zu vollenden.

Die Karte von Credner hat einen kleineren Maafsstab von $\frac{1}{200000}$ der wahren Gröfse; da aber auf derselben das Terrain nicht angegeben ist, so treten die Grenzen der Gebirgsarten auf dem helleren Grunde doch sehr bestimmt hervor. Das Bereich der dargestellten Fläche stimmt nicht ganz genau mit demjenigen überein, welches Cotta gewählt hat, indem dieses letztere weiter gegen Süden, dagegen gegen Westen und Nord nicht so weit reicht. Die östliche Begrenzung fällt ziemlich nahe zusammen.

Credner hat die erste Section der Karte von Cotta in dem Neuen Jahrbuche von v. Leonhard Jahrg. 1846. S. 318. beurtheilt und angegeben, dafs die geographische Grundlage derselben an vielen Mängeln leide. Dem hat auch Cotta in einer Entgegnung auf diese Beurtheilung (a. a. O. S. 813.) nicht widersprochen. Es ist allerdings sehr zu bedauern, wenn der grofsen Arbeit einer geognostischen Untersuchung nicht das beste geographische Material zu Grunde gelegt wird, allein in dem vorliegenden

Digitized by Google

Falle war die Arbeit von Cotta an den bereits vollendeten geographischen Karten gebunden und es war daher die Benutzung besseren Materials nicht möglich. In anderen Punkten hat diese Besprechung der beiden Verf. über die vorliegenden Karten wesentliche Erläuterungen herbeigeführt, welche nur bestätigen, was oft angeführt worden ist, dafs eine Discussion geognostischer Fragen ohne die Grundlage einer Karte in der Regel unfruchtbar bleibt.

Cotta hat die Farbentafel seiner Karte in ein Lagerungsprofil (vertikales Profil der Engländer) umgewandelt, indem gleichzeitig ausgedrückt ist, wie hoch in die Reihenfolge der Schichten die Eruptiv-Gebirgsarten in die Höhe aufsteigen. Aufser den Farben sind die Flufsalluvionen, Lehm, Sand, Kies, Gerölle, einheimische und fremde Gerölle durch Buchstaben, Kalktuff und Torf aber durch farbige Punkte bezeichnet. Die geschichteten Gebirgsarten, welche dargestellt werden, sind: Braunkohlen, Sand und Thon; dunkler (Lias) Kalk, gelbe (Lias) Sandstein-Keuper; Muschelkalk mit einer Gipseinlagerung; bunter Schieferthon und Mergel, für welche Bildung Gutberlet in Fulda kürzlich den sehr bezeichnenden Namen „Röth" in Vorschlag gebracht hat, dessen Annahme ebenso wünschenswerth erscheint, als der allgemeine Gebrauch des Namens Keuper zweckmäfsig ist; Gips; bunter Sandstein; brauner Schieferthon; Zechstein mit einer Gipseinlagerung; Rothliegendes, in dem zwei Abtheilungen unterschieden sind, die obere als rothes Konglomerat, rother Sandstein und Schieferthon, Thonstein und Brecien; die untere als graues Konglomerat, grauer Sandstein und Schieferthon; Steinkohlen; Grauwacke. In der letzteren sind durch Buchstaben, zum Theil auch durch Farben unterschieden, Quarz und Kieselschiefer, Alaunschiefer, Kalkstein, Grauwackeschiefer und Sandstein, Tafel- und Dachschiefer, Griffelschiefer, Wetzschiefer. An Eruptiv-Gebirgsarten sind aufgeführt: Grünstein als Diabas und Diorit; Granit, Granit mit Hornblende, Granulit; Porphyr und zwar Glimmerporphyr, blasiger Mandelstein, Quarzporphyr, Mühlsteinporphyr, Kugelporphyr, schwarzer Porphyr; endlich Basalt. Die Farbentafel von Credner ist mit einigen Abänderungen der Namen, mit einer verschiedenen Gruppirung der Eruptiv-Gesteine, der Hinzufügung von Glimmerschiefer, welcher besonders in dem nordwestlichen Theile der Gebirgskette hervortritt, dieselbe. Credner unterscheidet drei Granitabänderungen, eine jüngere, welche sich durch Armuth an

Digitized by Google

Glimmer, durch Mangel an Oligoklas, durch Beimengung von hellgrauem gemeinem Quarz und durch porphyrartiges Gefüge auszeichnet; eine andere enthält Fettquarz, der in Milchquarz übergeht; das Gefüge neigt sich ins grobflasrige; eine dritte geht durch Aufnahme von Hornblende besonders bei Suhl, Stützerbach und Ilmenau in Syenit über; während sie bei Broderode bald als schiefriger Syenit, Syenit-Granit, oder Hornblendegestein auftritt. Diese Abänderung deutet durch vorherrschende Längenerstreckung von SW. gegen SO. auf eine regelmäfsige Gliederung der Granitgruppe hin. Wichtiger noch ist die Gruppe der Porphyre. Die quarzführenden Porphyre des Thüringer Waldes sind von verschiedenem Alter; sie reichen bis zum Beginn der Ablagerung des Steinkohlengebirges und gehen herab bis zu Anfang der Zechsteinbildung, vielleicht selbst der Buntsandsteinbildung. Diese Verhältnisse erinnern an die Unterscheidung der quarzführenden Porphyre in der Gegend von Wettin und Löbejün durch v. Veltheim, von denen einer älter als das Steinkohlengebirge ist, der andere aber entschieden jünger. Diese Verhältnisse haben auf der Karte unberücksicht gelassen werden müssen, der Maafsstab derselben ist zu klein, um sie darauf darzustellen. Die Unterscheidung des Melaphyrs, welche Cotta durch Trennung des Glimmerporphyrs vorgenommen hat, ist nicht gemacht, weil es zweifelhaft schien, ob und in wie weit ein solcher Unterschied mit Sicherheit gezogen werden könnte. Hinsichtlich des Alters hält Credner die Melaphyre hier wenig verschieden von den quarzführenden Porphyren. Ihre Entstehungszeit fällt in eine und dieselbe Periode; in die des Steinkohlengebirges und des Rothliegenden. Die Hauptmasse der Melaphyre gehört der späteren Zeit der Bildung des Rothliegenden an. Nach der Ansicht von Credner sind manche Porphyre hier älter, andere jünger als die Melaphyre.

In dieser Beziehung scheint ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Verfassern nicht vorhanden zu sein, allein wohl in Bezug auf diejenigen Massen, welche für älter und welche für jünger gehalten werden, und diefs ist von erheblicher Wichtigkeit und dürfte wohl recht sehr dazu auffordern, diese Verhältnisse nochmals genauer zu untersuchen, um wo möglich zu entscheidenden Resultaten zu gelangen.

Das Steinkohlengebirge bildet die untere, das Rothliegende die obere Gruppe der Schichten, welche vom Thü-

Digitized by Google

ringer Wald zwischen Grauwacke oder Granit und Zechstein abgelagert wurden; dieſs weicht von der gewöhnlichen Ansicht ab, auch muſs anerkannt werden, daſs Porphyrkonglomerate noch unter den Kohlenflötzen vorkommen; sie erscheinen jedoch nur als lokale Zwischenglieder des Steinkohlengebirges und scheinen in Beziehung zu dem Hervortreten der älteren Porphyre zu stehen. Ueber dem Steinkohlengebirge folgt theils in gleichförmiger, theils in abweichender Lagerung das Rothliegende, aus Schieferthon, Sandstein und Konglomeraten bestehend, welche letztere oft die anderen Glieder ganz verdrängen und eine Mächtigkeit erlangen, welche bei Eisenach und Tambach 1000 Fuſs wohl übersteigen mag.

Der Zechstein bildet mit wenigen Unterbrechungen einen regelmäſsigen Saum um den Thüringer Wald und erhebt sich an wenigen Punkten auf die Höhe des Gebirges.

Zu einer Trennung der darauf folgenden Sandsteinbildung, entsprechend derjenigen, welche von Elie de Beaumont im Vogesensandstein und Buntsandstein vorgenommen worden ist, hat Credner nach fortgesetzten Beobachtungen keine Veranlassung gefunden. Auch den „Röth" hat derselbe bei dem kleinen Maafsstabe der Karte nicht von dem Buntsandstein getrennt, da sich diese Schieferletten und Mergelschichten ohne eigentlich selbstständigen Charakter den tiefer liegenden Sandsteinen in allmäligen Uebergängen anschlieſsen und bei ihrer gleichförmigen Lagerung durch die Grenze des Muschelkalkes bezeichnet werden. Von gröſserem Interesse würde es gewesen sein, die Grenzen des Wellenkalkes, des oberen Muschelkalkes (Kalk von Friedrichshall), der Lettenkohle anzugeben, da diese bei abweichender Lagerung eigenthümliche Verbreitungsgebiete besitzen; der kleine Maafsstab der Karte hat auch diese Unterscheidung verhindert. Unter diesen Umständen ist es allerdings wünschenswerth, daſs der Verfasser Gelegenheit finden möge, diese nicht unwesentliche Vervollständigung in der Kenntniſs der Schichten in dem Thüringer Becken bald zu veröffentlichen, da hierdurch eine Anregung gegeben würde, auch in anderen Gegenden von Deutschland die räumliche Verbreitung der verschiedenen Unterabtheilungen der Trias genauer zu ermitteln und damit eine nähere Kenntniſs ihrer Bildungszustände, so wie der Zerstörungen zu erlangen, welche sie in verschiedenen Perioden an der Oberfläche erlitten haben.

Digitized by Google

Die Glieder des Lias kommen in zwei Bezirken am Nordrande des Gebirges, zwischen Arnstatt und Gotha und zwischen Eisenach und Kreuzburg vor. Dieselben beweisen mit grofser Bestimmtheit, dafs sehr grofse Zerstörungen an der Oberfläche nach der Bildung des Lias in diesen Gegenden statt gefunden haben müssen, indem diese Partien nur als Reste einer zusammenhängenden Schichtendecke betrachtet werden können; das Meer hat zur Zeit der Liasbildung eine ansehnliche Verbreitung innerhalb des Thüringerbeckens gehabt.

Die Grenze der nordischen Geschiebe (erratischen Blöcke) ist durch eine punktirte Linie bezeichnet, und trägt auch hier zu einer genaueren Kenntnifs dieses grofsartigen Phänomens bei.

Die Gebirgskette selbst zeigt an ihrem gegen NW. schmal auslaufenden Ende mächtige Konglomeratmassen des Rothliegenden; mit der zunehmenden Breite gegen SO. wächst die Zahl der Eruptivgebirgsarten, welche Schollen des Steinkohlengebirges und des Rothliegenden vielfach zerrissen und zum Kamm des Gebirges emporgehoben haben. Granit, Porphyr, Melaphyr, Grünstein, treten in stockförmigen Massen und in gangartigen Zügen neben und zwischen diesen Schichten hervor und zeigen, dafs die Hauptkatastrophen, denen der Thüringer Wald seinen eigenthümlichen geognostischen Charakter verdankt, hauptsächlich in die Bildungszeit des Rothliegenden fallen.

Die Profile sind zweckmäfsig angeordnet und tragen wesentlich dazu bei, die Beschaffenheit der Gebirgskette und des Thüringerbeckens zu erläutern.

Diese Darstellung wird gewifs von dem geognostischen Publikum sehr günstig aufgenommen werden, und es ist nur zu wünschen, dafs der „südöstliche Theil" dieser Karte dem vorliegenden bald nachfolgen möge.

v. D.

Digitized by Google

4.

Geognostische Uebersichts-Karte der Oesterreichischen Monarchie. Aus den in der Bibliothek der K. K. Hofkammer im Münz- und Bergwesen vorhandenen und den von den K. K. monstanistischen Aemtern eingesendeten Daten in dem K. K. montanistischen Museo zusammengestellt unter der Leitung der K. K. Bergraths W. Haidinger. Wien 1845. Gedruckt in dem militärisch-geographischen Institute. Hierzu gehört ein Bericht über diese Karte. Wien 1847. 8. S. 43.

Diese Karte ist in dem Maafsstabe von $\frac{1}{864000}$ der wahren Gröfse, in 9 Blättern bearbeitet und leistet in ihrer Ausführung gewifs Alles, was von derselben in einem solchen Maafsstabe nur irgend verlangt werden kann.

Sie giebt eine klare Uebersicht über die Hauptmomente in der Zusammensetzung dieses ansehnlichen und wichtigen Theiles unseres Kontinentes, genugsam ausgeführt und genau, um mit der Zeit wünschenswerthen Verbesserungen zur Grundlage zu dienen. Bei solchen Uebersichtskarten wird Mancher die ihm gerade zunächst bekannte Gegend nicht bis in die kleinsten Einzelheiten genau dargestellt finden, während ihm das grofse Ganze durch seine mannigfaltigen Daten, durch die vielen neuen Zusammenstellungen überrascht. Aber hier ist der Punkt, wohin es wünschenswerth war, die Aufgabe zu bringen. Die Vergleichung und die genaue Untersuchung der einzelnen Gegenden kann allein nach und nach das Unternehmen der Vollendung näher bringen.

Die Verbesserung ist aber von zweierlei Art. Entweder ist es eine genauere Bestimmung der Grenzen der Gebirgsarten, auch der Art der letzteren, welche bezweckt wird, oder es ist die Bearbeitung einer Aufgabe, welche sich zu der vorliegenden Uebersichtskarte, wie eine Specialkarte, oder wie eine topographische Karte verhält. Der Herr Verf. ist sehr bereit, die Fortsetzung der hier begonnenen Arbeiten zu vermitteln und ladet daher alle Freunde der geologischen Kenntnifs der Oesterreichischen Monarchie zu Mittheilungen ein, welche für die eine oder für die andere Art der Ausführungen und Verbesserungen

Digitized by Google

Angaben zu liefern vermögen. Eine Anzahl von Exemplaren der Karten, auf denen nur eine Gebirgsfarbe aufgedruckt ist, befindet sich in dem K. K. montanistischen Museum, um jede einzelne genaue Beobachtung darauf eintragen zu können.

Es ist gewifs, dafs diese aus den bisher bekannten Daten zusammengestellte Uebersichts-Karte der ganzen Monarchie als der erste Schritt betrachtet werden mufs, auch für Aufgaben dieser Art nach einem grofsen Maafsstabe Unternommenes zu leisten.

Die durch sehr sauber gedruckte Farben unterschiedenen Gebirgsarten, die auch aufserdem durch die Anfangsbuchstaben der Namen bezeichnet sind, 23 an der Zahl, sind die Nachstehenden: Alluvium und Diluvium (ohne Farbe); Leithakalk, Tertiär-Gebirge, Kreide, Quadersandstein, Dolomit, Alpenkalkstein, Wienersandstein, Muschelkalk, Rother Sandstein, Steinkohlen-Gebirge, Gosauschichten, Thonschiefer und Grauwacke, Uebergangskalk, Gneifs und Glimmerschiefer, Granit und Syenit, Diorit und Dioritschiefer, Porphyr, Melaphyr, Serpentin und Gabbro, Trachyt, Basalt. Aufserdem ist das Vorkommen der Kohle, des Salzes und des Gipses durch farbige, hervortretende Zeichen angegeben. Bei dem Maafsstabe dieser Karte ist natürlich nicht daran zu denken, dafs dieselbe ein grofses Detail enthält; der Länge nach ist die geognostische Karte des Königreichs Sachsen 7,2 gröfser als die Vorliegende; ein gleicher Flächenraum ist also auf der Sächsischen Karte 51,84 mal gröfser als hier. Es scheint aber überall eine sehr zweckmäfsige Auswahl in der Darstellung des Details getroffen zu sein, so dafs die Deutlichkeit weder durch Ueberfüllung mit einer Menge von kleinen Punkten, noch die Genauigkeit durch Auslassung zu vieler Gebirgsarten in kleinen Partien leidet. Es ist hinreichend bekannt, dafs die Kenntnifs der Lagerungsverhältnisse der Gebirgsarten in den Alpen und Karpathen noch nicht so weit vorgerückt ist, um die von einander zu trennenden Gebirgsarten mit denjenigen zu vergleichen, welche das System von Grofsbritanien, Frankreich und des übrigen Deutschlands bilden. Die Schwierigkeiten, welche sich hieraus für die Darstellung der Karte ergeben, sind zwar nicht gelöst, sondern geschickt umgangen, indem Alpenkalkstein und Wienersandstein zur Bezeichnung der Alpinischen und Karpathischen Gebirgsarten gewählt worden ist. Der kleine Maafsstab half darüber fort, die kleinen aber sehr genau be-

Digitized by Google

stimmten Punkte von Juraschichten anzugeben, welche in dem Zwischenraume zwischen den Alpen und Karpathen auftreten. Die Trennung der verschiedenen Formationen, welche hier als Alpenkalk und Wienersandstein zusammengefafst erscheinen, wurde ebenfalls in diesem Maafsstabe kein Bedürfnifs.

Die Mannigfaltigkeit geognostischer Verhältnisse, welche sich in dem Flächenraum von 12166 geogr. Quadratmeilen, den die Oesterreichische Monarchie einnimmt, entwickelt, tritt am meisten hervor, wenn daran erinnert wird, dafs dieselbe der Donau nach und durch die Hauptwasserscheiden im Norden und Süden dieses Stromes in folgende fünf Abtheilungen gebracht wird:

1. Nord-Herzynisch-karpathisches Gebirge.
2. Süd-Herzynisch-karpathisches Gebirge.
3. Ost-Alpen (der grofse östliche Alpenbusen, nördlich von den norischen, südlich von den karnischen und julischen Alpen eingeschlossen.)
4. Süd-Alpen.
5. Nord-Alpen.

Der Herr Verf. bemerkt, dafs sich zwei grofse Systeme von Gebirgsformationen in diesem Gebiete unterscheiden lassen. Das erste nordwestliche begreift insbesondere Böhmen, und reicht mit den Graniten bis über die Donau nach Süden herab. Sämmtliche metamorphische und sedimentäre Formationen desselben schliefsen sich an diejenigen an, welche in den benachbarten Ländern bereits erfolgreich untersucht und parallelisirt worden sind. Angrenzend an Böhmen gehören dahin Mähren, Schlesien und noch weiter östlich die Einschnitte der Thäler mit den älteren fossilienreichen Schichten Galiziens. Die Grenzen dieses Gebirgs-Systemes bilden ungefähr die nördlichen Ränder der Tertiärschichten des Wienerbeckens, an der östlichen Seite fortgesetzt durch die südlichen Ränder der grofsen norddeutschen und polnischen Ebenen. Als zweites System erscheint die Alpen- und Karpathenkette, welche in der Gegend von Wien von der Donau durchbrochen sind; die Uebereinstimmung beider tritt auch in der Karte hervor. Die centrale Achse der metamorphischen Schiefer und Granite in den Alpen, zusammendhängend und bis zu ihrer Gabelung an den Grenzen von Salzburg, Steiermark und Kärnthen mächtig entwickelt, nimmt an Höhe im Verlauf der norischen Kette ab, verschwindet weiter östlich unter tertiären Schichten und taucht dann in den Karpathen

Digitized by Google

nur wieder in einzelnen gröfseren und kleineren Inseln auf. Der südöstliche Gebirgsarm erscheint in der Fortsetzung mehr in einzelnen Gebirgsinseln, schliefst sich an die Gebirge von Serbien und Bosnien an.

Zwischen dieser Fortsetzung der beiden Gebirgsarme liegt das Ungarische Donaubecken; die südlich obwohl aufserhalb der Grenze der Monarchie gelegenen ansteigenden, tertiären und secundären Schichten schliefsen dieses schöne geographische Bild ab. Unbestimmtheiten in der Bezeichnung der Kalksteine, ob sie der Kreide oder dem Alpenkalksteine zuzutheilen sind, kommen hier ganz besonders vor. Sie können auch nicht eher verschwinden, bevor sich nicht eine Untersuchung der Gebirgsverhältnisse, wie sie Studer von der westlichen Schweiz geliefert hat, über den östlicheren Theil der Alpenkette und über die Karpathen ausgedehnt hat. Die Darstellung dürfte vielleicht auch einen etwas gröfsern Maafsstab erfordern, um diejenigen Unterschiede andeuten zu können, welche nothwendig festzuhalten sind, um das Wesentliche der Verhältnisse hervorzuheben.

Um das Hochland von Siebenbürgen herum erheben sich endlich wieder an die Vorhergehenden an, und nahe zusammenschliefsend die krystallinischen Schiefer und Granitgebirge, aber noch wenig durchforscht.

Jene metamorphische Centralkette wird zu beiden Seiten von Kalksteinen begleitet, im Süden noch mehr als im Norden, den Alpen entlang ungleich ausgedehnter entwickelt, als in den Karpathen. Der Gürtel von Sandstein mit Fucoiden tritt an der westlichen Grenze von Vorarlberg schmal auf, wird gegen Osten immer breiter und erreicht seine gröfste Ausdehnung in den östlichen Karpathen. Dieses Gebilde hat die Namen Flysch, Wienersandstein, Karpathensandstein, Macigno erhalten. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob hierunter nicht ganz verschiedene Formationen begriffen werden, vielleicht vom Jura bis in das Tertiärgebiet greifend. In diesem ist keine Abtheilung gemacht, nur allein der im Wienerbecken genau gekannte Leithakalk ist besonders bezeichnet; eben so wenig ist auch versucht worden, das Diluvium und Alluvium zu trennen, und es mag einer späteren Zeit vorbehalten bleiben, sichere Unterschiede zu ermitteln, welche sich bei der Ausdehnung dieser Masse in dem Maafsstabe der Karte noch ausdrücken lassen.

Wenn wir schon öfter Veranlassung gehabt haben, auf

Digitized by Google

die Wichtigkeit geognostischer Karten, sowohl in rein wissenschaftlichem Interesse, als auch für die Technik, sowohl des Bergbaues im Speciellen, als der Industrie im Allgemeinen aufmerksam zu machen und auf die Nothwendigkeit: diese Unternehmungen von Seiten der Staats-Verwaltungen zu befördern und zu leiten, da sie nach vielen Seiten hin die Kräfte des einzelnen Forschers überschreiten, so darf es gewifs als ein erfolgreiches Ereignifs bezeichnet werden, dafs der Kaiser von Oesterreich auf den Antrag des durch so viele treffliche Maafsnahmen rühmlichst bekannten Präsidenten der allgemeinen und montanistischen Hofkammer Freiherrn von Kübeck genehmigt hat, dafs die vorliegende Karte auf Staatskosten herausgegeben worden ist. Eine ansehnliche Anzahl von Exemplaren ist dabei zur Vertheilung an die K. K. montanistischen Aemter in der Hauptstadt und in den Provinzen bestimmt, während eine andere Zahl für den Bedarf des Publikums übrig bleibt.

Speciellere Untersuchungen zum Zweck der Darstellung geognostischer Karten in einem gröfseren Maafsstabe haben in der Oesterreichischen Monarchie schon vielfach stattgefunden; sie haben nach der Gliederung des Staates einen provinziellen Charakter angenommen; so die Arbeiten über Tyrol, über Böhmen, über Inner-Oesterreich, über Steiermark. Es ist zu hoffen, dafs diese Bestrebungen nicht allein durch die Herausgabe der vorliegenden Uebersichtskarte einen neuen Aufschwung erhalten, sondern dafs sie hierin auch einen Vereinigungspunkt finden, so dafs die Arbeiten, welche sich auf die Alpen und Karpathen beziehen, nach einem und demselben Plane und unter allgemeiner Berücksichtigung der in den einzelnen Abtheilungen gewonnenen Resultate vorschreiten werden. Die genauen Studien, welche Studer und Escher v. d. Linth in den Schweizer Alpen gemacht haben, und aus denen so werthvolle bildliche Darstellungen hervorgegangen sind, haben einen grofsen Einflufs auf die allgemeinen Ansichten in der Geognosie ausgeübt und es ist gewifs nicht zweifelhaft, dafs eine sich von diesem Ausgangspunkte über die Oesterreichischen Alpen und über die Karpathen verbreitende Untersuchung und Darstellung, ein so grofses Gebiet abschliefsend, aufserordentlich viel leisten würde. Bei dem Mineralreichthum, welcher diesem östlichern Gebirgstheile zugefallen ist, kann es auch gar nicht zweifelhaft sein, dafs aufser den rein wissenschaftlichen Ergebnissen einer solchen Arbeit, auch werthvolle technische Aufschlüsse dabei

Digitized by Google

würden erlangt werden, welche die Aufmerksamkeit der Staats-Verwaltung zu erregen im Stande wären.

Der Herr Verfasser hat in dem Berichte über die vorliegende Uebersichtskarte die Geschichte ihrer Entstehung, mit der ihn so sehr auszeichnenden Bescheidenheit vorgetragen, und dabei nur von den Arbeiten, den Verdiensten und Bemühungen anderer um dieselbe geredet.

Die Karte selbst wird ein rühmliches Denkmal für ihn bleiben, und das wissenschaftliche Publikum dem Hofkammer Präsidenten Freiherrn v. Kübeck zu grofsem Danke verpflichten, dafs er die Ausführung dieser Karte einem so genauen, sorgfältigen und ausdauernden Gelehrten übertragen hat.

v. D.

5.

Geognostisch-orographische Karte der Umgegend des Laacher See's, entworfen durch C. von Oeynhausen. K. Geh. Ober-Bergrath. Berlin 1847. Verlag von S. Schropp et Comp. 8 Blätter; nebst Erläuterungen zu derselben 4. S. 64.

Wenn geognostische Karten, welche gröfsere Systeme von mit einander verbundenen Gebirgsformationen, ganze Länder umfassen, anerkannt als Grundlage geognostischer Forschungen von der höchsten Wichtigkeit sind, so verdienen doch specielle Bearbeitungen besonders merkwürdiger und durch verwickelte Verhältnisse ausgezeichneter Gegenden ebenfalls allgemeine Aufmerksamkeit. Es ist immer ein doppeltes Interesse, welches sich an Karten dieser Art knüpft, einmal das lokale Interesse, eine bestimmte Gegend der Erdoberfläche in einer Weise dargestellt und erläutert zu sehen, welche die speciellste Kenntnifs ihrer geognostischen Beschaffenheit möglich macht, also auch die Ereignisse, welche sich in dem Verlauf geognostischer Perioden in derselben zugetragen haben, erklärt oder zur Erklärung derselben beiträgt, dann aber auch die nähere

Digitized by Google

Kenntnifs, welche dadurch für alle ähnliche Erscheinungen und Ereignisse gewonnen wird, wie dieselbe eben nur aus der Ermittelung des Einzelnen hervorgehen kann. In diesen Beziehungen dürfte die vorstehende Karte der Umgegend des Laacher See's sehr geeignet sein, die besondere Aufmerksamkeit des geognostischen Publikums in Anspruch zu nehmen, welches durch die folgende Bemerkung darauf hingeleitet werden möge.

Diese Karte ist in dem Maafsstabe von $\frac{1}{25000}$ entworfen, danach ist eine Preufs. Meile von 2000 Ruthen 11,52 Zoll lang, und es ist möglich, auf derselben alles Detail, welches die geognostische Beobachtung liefert, darzustellen. Dieselbe stellt einen Flächenraum von 18 Quadratmeilen, 6 Meilen lang; in Westen von Kempenich bis Ems in Osten reichend, dar, 3 Meilen breit in Norden von Rheinbrohl bis Ober-Lahnstein in Süden. Durch diese letztere Angabe wird auch zugleich derjenige Abschnitt des Rheinlaufs bezeichnet, welcher auf der Karte enthalten ist.

Auf die Darstellung der Oberflächenverhältnisse ist besondere Aufmerksamkeit und Fleifs verwendet; es treten die bezeichnenden Bergformen, welche in dieser vulkanischen Gruppe von besonderer Wichtigkeit sind, sehr ansprechend hervor. Die geringen Neigungen des Bodens sind verhältnifsmäfsig hell gehalten, ganz schwache Neigungen sind nicht ausgedrückt und dadurch wird eine Klarheit und Uebersichtlichkeit erlangt, welche gar leicht verloren geht, wenn, wie es gewöhnlich geschieht, diese Neigungen ausgedrückt werden und dann im Verhältnisse zu den stärkeren Böschungen und steileren Gehängen zu dunkel ausfallen. Wenn hieraus ein Vorwurf gegen die Genauigkeit der Terraindarstellung hergenommen werden sollte, so dürfte dabei zu erwägen sein, dafs es besonders darauf ankam, das Charakteristische in den Formen der Oberfläche und dadurch den Zusammenhang nachzuweisen, in welchem die geognostische Beschaffenheit des Bodens mit seinen Unebenheiten steht. Dieser Zweck ist durch die Darstellung vollkommen erreicht. Auf der Karte sind zwar keine Höhen in Zahlen angegeben, dagegen sind in den Erläuterungen viele Höhenmessungen so zusammengestellt, dafs sich daraus leicht die interessantesten Verhältnisse übersichtlich entnehmen lassen. Der freie Raum der Karte ist theils zu einer Darstellung des Laacher See's im Maafsstabe von $\frac{1}{15000}$ benutzt, worin zwei Profile über die Tiefe dieses Sees, welche bis zu 177,3 Pariser Fufs anwächst,

Digitized by Google

enthalten sind, theils zu profilarischer Darstellung einzelner interessanter Lagerungsverhältnisse, wie des Nieder-Mendiger Lavastromes und der denselben bedeckenden Schichten, der Bimssteins-Ueberschüttung auf Lons, des vulkanischen Sandes in dem Hohlwege bei Andernach auf dem Wege nach Kruft, des Leilenkopfes am Brohlthale, des Lavastromes an der Rauschenmühle, des Mayener Lavastromes am äufsersten unteren Ende, des Lavastromes vom Forstberge am Wege von Ober-Mendig nach Mayen. Zwei gröfsere Gebirgsprofile durch den Laacher See und eines durch den Rothenberg bis zur Rauschenmühle geben eine Uebersicht der Höhen und der geognostischen Beschaffenheit.

Durch Farben sind auf der Karte folgende Gebirgsarten unterschieden; Thonschiefer und Grauwacke, devonische Abtheilung, Diorit, plastischer Thon, Gerölle von weifsem Quarzkies, beides Glieder des Braunkohlengebirges, Flufsgerölle, Lös; als vulkanische Gesteine werden unterschieden: Basalt, basaltische Lava (Augit-Lava), Schlacken der Basalt-Lava, Tuffe der Basalt-Lava (Britz), Tuffe der Schlamm-Lava und Tuffe späterer Bildung, Schlamm-Lava-Moya (Duckstein oder Trafs), Phonolith, Leuzit- und Nosean-Gestein, Bimsstein und vulkanische Asche in zusammenhängender Ueberschüttung, Bimsstein und vulkanische Asche in dünner Ueberschüttung, diese letztere ist sehr passend durch weit auseinander stehende farbige Punkte ausgedrückt, so dafs die darunter liegende Gebirgsart im Zusammenhange deutlich erkannt wird, Bimssteinconglomerat (Sandstein von Engers). Hiermit schliefsen die vulkanischen Gesteine und es folgen noch: Süfswasserkalk, Moorgründe und Ockerabsätze der Mineralquellen, Gangmassen von weifsem Quarz.

Die Erläuterungen haben den Zweck, eine gedrängte Angabe der vorkommenden Gebirgsbildungen und ihrer Lagerungsverhältnisse zu liefern, um der Darstellung der Karte und deren Uebersicht zu Hülfe zu kommen.

Die vulkanischen Gesteine dieser Gruppe können nach ihrer Beschaffenheit und ihren Lagerungsverhältnissen in vier Abtheilungen: der Basalte, der Augitlaven, der Schlammlaven und der Bimssteinbildung, gebracht werden. Diese Bildungen haben nach der der Braunkohlen- und der Flufsgeschiebe zu einer Zeit ihren Anfang genommen, als die Gegend bereits im Wesentlichen ihre jetzige Physiognomie erhalten hatte. Die Thäler waren gebildet, die Berge mit Ausnahme der vulkanischen hatten ihre Form, wie sie jetzt

Digitized by Google

ist, bereits erhalten. Die vorhandenen Gebirgsschichten sind durch das Hervorbrechen der vulkanischen Gesteine nur wenig zerrissen und verändert worden, Hebung und Umstürzung derselben kann nicht mit Sicherheit beobachtet werden. Die Basalte und die Augitlaven besitzen ein relativ hohes Alter, nur die Bimssteinbildung hat in einer jüngst vergangenen Periode statt gefunden, und scheint das letzte bedeutendere Naturereignifs zu sein, was diese Gegend betroffen hat. Aber es ist älter als die Römische Besitznahme; Römergräber sind bei Andernach in der obersten, jüngsten Bimssteinbedeckung gefunden, und die Römer haben keinen vulkanischen Ausbruch am Rheine erlebt.

Die Grundlage dieser ganzen Gegend ist das Thonschiefer- und Grauwackengebirge mit steil aufgerichteter Schichtenstellung, eine Hauptmuldenlinie zieht in hor. 4½ von Braunsberg über Irlich, Frauenkirch, Berresheim quer durch das Bereich der Karte. Von Nieder-Breisich bis Irlich in einer Breite von 2 Meilen fallen die Schichten steil gegen SO., dagegen von Irlich bis Coblenz in gleicher Breite gegen NW. Hieraus ergiebt sich für die Schichten, welche an diesem Muldensystem Theil nehmen, eine Mächtigkeit von 30000 Fufs, das ganze Rheinische Schiefergebirge mufs daher eine viel gröfsere Mächtigkeit besitzen.

Das Schiefergebirge wird unmittelbar von dem Braunkohlengebirge bedeckt, welches aus plastischem Thone, feinem Sande, grobem weifsem Kies und an einigen Punkten aus Braunkohlenlagern besteht und aus der Zerstörung des Schiefergebirges hervorgegangen ist. Der Thonschiefer liefert durch Verwitterung plastischen Thon, der an tieferen Punkten abgesetzt ist; die Quarzadern desselben sind das Material der weifsen Quarzgeschiebe, welche durch den Wellenschlag in seichten Gewässern abgerundet wurden und sich auf den höheren und höchsten Flächen des Schiefergebirges auf der ursprünglichen Lagerstätte ihrer Erzeugung und nicht als die Anschwemmung stromartiger Fluthen finden.

Nach dem Alter der Bildung folgen auf das Braunkohlengebirge die über dem Niveau der Thalsohlen befindlichen Ablagerungen von Flufsgeschieben; sie reichen im Rhein- und Moselthale bis 500 Fufs über die gegenwärtige Thalsohle und bilden oft mehre Terrassen oder Stufen über einander. Sie werden an vielen Punkten von Loes überlagert und wo sie mit vulkanischen Gebirgsarten

Digitized by Google

in Berührung kommen auch von diesen, wie oberhalb Brohl und am Alkerhofe. Sie bestehen aus allen Abänderungen von Thonschiefer, Grauwacke, buntem Sandstein und vielen Gebirgsarten aus dem Flufsgebiete der Nahe. Der Loes oder gelbe Lehm, welcher die sanften Berggehänge und Niederungen bedeckt, steigt selbst noch zu höherem Niveau auf als das Braunkohlengebirge. Derselbe scheint durch langsame Verwitterung an der Atmosphäre aus dem Schiefergebirge hervorgegangen zu sein.

Die Basalte bilden in der Umgebung des Laacher See's einen äufsern Ring, welcher die späteren vulkanischen Bildungen umgiebt und daher zum Theil aufserhalb der vorliegenden Karte fällt; sie verbinden diesen vulkanischen Heerd mit denen des Westerwaldes und der Hintereifel. Die Augitlaven nehmen einen inneren Ring von etwa 2 Meilen Durchmesser um den Laacher See ein und in der Mitte desselben auf engerem Raume beschränkt treten die Schlammlaven auf. Die Bimsstein-Ueberschüttung aber hat sich nordöstlich und südöstlich vom Laacher See auf weite Entfernungen ausgebreitet.

Die Basaltbildung fällt in die Periode der Flufsgeschiebe oder der allgemeinen Thalbildung des Schiefergebirges. Die Bildungen der Augitlaven bestehen aus fast zusammen verschmolzenen porösen Schlacken, durch den Auswurf der Krateröffnungen lose auf einander gehäuften Schlackenfragmenten, aus fester, Ströme bildenden Lava und aus Tuffen, die Trümmer von Lava und Schlacken.

Viele Krateröffnungen und Lavaströme kommen in dieser Gegend vor, aber an keinem Punkte ist eine Reihenfolge von Ausbrüchen mit Bestimmtheit nachzuweisen. Der Erguls der Lava hat überall einen Theil des Kraterrandes fortgerissen und bisweilen ist der Erguls aus einer Seitenöffnung ohne Kraterbildung erfolgt. Diese Augitlavaströme sind auf Thonschiefer, Braunkohlengebirge, Tuffen und Flufsgeschieben aufgelagert, dagegen werden sie von Loes und vom Bimsstein bedeckt. Die Auflagerung der Lavaströme auf Tuffen der Augitlaven kommt sehr häufig vor; wo diese Tuffe mit den Tuffen der Schlammlava in Berührung treten, ist es oft schwer, sie von einander zu unterscheiden, die letzteren sind in der Regel von helleren und schichtenweise wechselnden Farben; es ist nothwendig, beide Tuffbildungen wohl zu unterscheiden, um über die Lagerungsverhältnisse der Schlammlaven eine richtige Anschauung zu erhalten.

Digitized by Google

Die Schlammlaven werden mit den Phonolithen, Leucit gesteinen, Noseangesteinen zusammengefafst. Die Schlamm laven oder der Duckstein liegen sehr häufig auf den Au gitlaven; weniger häufig ist die Auflagerung des Duckstein auf Loes zu beobachten, aber sie zeigt sich am Laache See nördlich vom Kloster, in der Gegend von Wehr. Auc im Brohlthale ist kein Punkt nachzuweisen, wo der Duck stein von Loes bedeckt würde. Die Bildung der Schlamm laven mufs daher wenigstens der Hauptsache nach späte wie die des Loes erfolgt sein und scheint von den Augit laven durch einen Zeitraum von nicht unbedeutender Dauc getrennt. Krateröffnungen zeigen sich nirgend, aus dene die Schlammlaven hervorgetreten sind, der Durchbruch der selben scheint aus Spalten erfolgt zu sein, welche unte dem Schlamm verhüllt liegen. In den grofsen Ducksteinmassen, welche sich an ihrem ersten Ursprungsorte befinden, ist kein Bimsstein enthalten, oder so sparsam, daf er der Bildung der Schlammlaven fremd zu erachten ist Dagegen in entschiedenen Schlammströmen, wie in Broh und im Nettethal, ist viel Bimsstein in der Grundmasse eingeknetet. Es ist am wahrscheinlichsten, dafs diesen Schlammströmen bereits ein Bimssteinauswurf vorausgegangen war dafs dadurch die Beimengung herbeigeführt worden ist.

Von der Bimsstein-Ueberschüttung mufs das Vorkommen der vulkanischen Asche unterschieden werden, welch von den Ausbrüchen der Augitlaven herrührt und in Bänken geschichtet ist, wo sie mächtiger auftritt. Diese Auswürfe vulkanischer Asche sind älter wie die Bimsstein-Ueberschüttung, in der sich mitunter aber Ablagerunge von Tuffen finden, welche denen der Augitlaven sehr ähnlich sind. Das Vorkommen der Bimssteine in den Thälern der Bäche und Flüsse mufs von der ursprünglichen Verbreitung derselben getrennt werden. Diese ist offenba durch einen Niederfall aus der Luft und nicht durch Anschwemmung der Gewässer bewirkt. Sie reicht bis Boppard, Dierdorf an der Lahn über Ems hinaus. In ausgedehnten Districten ist diese Bimsstein-Ueberschüttung s mächtig, dafs sie den Charakter der Oberfläche bestimmt dafs die darunter liegenden Gebirgsarten unbekannt sind, entfernter vom Ursprungsorte ist sie unzusammenhängend, nur wenige Zolle stark. Alles deutet darauf hin, dafs die Bimssteine aus dem grofsen östlichen, so wie dem dem Laacher See zugekehrten Krater des Krufter Ofen hervorge-

Digitized by Google

gangen sind und ihre Verbreitung durch Nordwest- und Südwest-Winde erfolgt ist.

Dies sind einige der Hauptresultate, zu denen der Verfasser durch die genaueste Untersuchung dieser merkwürdigen Gegend gelangt ist und für welche die Beweise hauptsächlich in der Darstellung der Karte zu suchen sind. Auf viele einzelne Punkte ist in den Erläuterungen hingewiesen, weitere Untersuchungen werden durch diese Arbeit wesentlich erleichtert, die Discussion der Zweifel, welche obwalten können, hat eine sichere Grundlage erhalten und wird zu Resultaten führen, die völlig sicher auch im Allgemeinen die Kenntnifs vulkanischer Erscheinungen fördern. Darin möchte ein Hauptverdienst einer so sorgfältigen, mühevollen mit gleicher Ausdauer und glücklichem Erfolge geführten Untersuchung liegen.

Die Kartenhandlung von S. Schropp et Comp. verdient volle Anerkennung für die Ausstattung, welche dieser Karte zu Theil geworden ist. Dieselbe ist in Stein gravirt, die Bergzeichnung gut und rein erhalten, die Illumination ist mit Sorgfalt ausgeführt. v. D.

6.

Der Bergschlüpf vom 20sten December 1846 an den Unkeler Basaltsteinbrüchen bei Oberwinter, geognostisch geschildert und genetisch erläutert von Dr. J. Nöggerath. Mit fünf gröfsern lithographirten Bildern, Karte, Profile, Ansichten u. s. w. darstellend. Bonn, Verlag von Henry und Cohen. 1847. 4. S. 57.

Das Ereignifs, welches für die Rheingegenden ein seltenes genannt werden mufs und welches durch seine nahe Beziehung zu der Hauptstrafse zwischen Cöln und Coblenz die öffentliche allgemeine Aufmerksamkeit um so mehr in Anspruch nahm, als es zu einer Jahreszeit eintrat, in der der Dampfschifffahrtsverkehr auf dem Rheine bereits unterbrochen war, hat durch den Verfasser, dem die minera-

Digitized by Google

logisch-geologische Kenntnifs der Rheinlande so viele Bereicherungen verdankt, eine genaue und wissenschaftliche Beschreibung erhalten. Wenn wir uns in der Literatur ähnlicher Erscheinungen umsehen, so können wir nur unser Bedauern aussprechen, dafs so wenige Bergschlüpfe überhaupt wissenschaftlich beschrieben worden sind und selbst diese nicht mit derjenigen Ausführlichkeit, welche eine Uebersicht über den Zusammenhang aller dabei vorgekommenen Erscheinungen verstattete. Um so mehr ist daher das Verdienst dieser vorliegenden Arbeit anzuerkennen, als wir in derselben eine genaue, durch graphische Darstellungen erläuterte Beschreibung der Oertlichkeit, des Herganges der Rutschung und Hebung finden und so zu Vergleichungen mit andern ähnlichen Erscheinungen in den Stand gesetzt werden. Diese sind für die Vergangenheit in Bezug auf den näher liegenden Kreis analoger Fälle bereits von dem Verfasser mit sorgfältiger Auswahl angestellt.

Die ganze Arbeit zerfällt in die Abschnitte Einleitung, Lage und geognostische Verhältnisse der Unkeler Basaltsteinbrüche, Geschichtliches des Bergschlüpfes, Beschreibung des veränderten Gebietes mit Hinweisung auf die Situationskarte und die dazu gehörigen Profile, Erklärung der Ansichten von einzelnen Theilen des Bergschlüpfs, Analogien, Ursachliches des Bergschlüpfs, und gewährt in dieser Vertheilung des Stoffs eine leichte Uebersicht.

Schon Alexander von Humboldt sagte in seinen mineralogischen Beobachtungen über einige Basalte am Rhein 1790, der Unkeler Steinbruch gehört unstreitig zu den gröfsten mineralogischen Merkwürdigkeiten unseres deutschen Vaterlandes; an einer solchen Stelle ist wohl zu erwarten, dafs auch ein Bergschlüpf eine gröfsere Bedeutung haben wird, als an vielen andern, so wie dafs ein solches Ereignifs dazu beiträgt, den Merkwürdigkeiten des Ortes eine neue und nicht geringe hinzuzufügen.

Allen Bergschlüpfen gemeinsam ist das Verhältnifs, dafs irgend ein Lager von einem Schichtenwechsel mit geneigtem Abfalle gegen eine nicht unterstützte Seite nach und nach erweicht und ein Abrutschen der über jener erweichten Schicht liegenden Gebirgsmasse statt findet. Die näheren Analogieen anderer Bergschlüpfe mit dem von Unkel liegen darin, dafs sie ebenfalls an Basaltbergen vorgekommen oder dafs sie mit Emporhebungen des Bodens verbunden sind. Als Fälle der ersten Art werden ange-

Digitized by Google

fährt der Bergschlüpf westlich von Larne an der Küste in Irland; in der böhmisch-sächsischen Schweiz zwischen Ohren und Böhmen; Erhebungen des Bodens mögen bei Bergschlüpfen so ganz selten nicht sein, sie sind in den Beschreibungen solcher Ereignisse meist nicht mit der erforderlichen Deutlichkeit erwähnt. Der Bergschlüpf an der Küste von Devonshire zwischen Lyme und Axmouth im December 1839 zeigte eine solche Erhebung von 40 Fuſs Höhe und einer Länge von einer Englischen Meile; etwas ähnliches ereignete sich an der Donau zwischen Packs und Kömlöd. Je wichtiger die Erscheinungen von Erhebungen bei Bergschlüpfen in Beziehung auf gröfsere Gebirgserhebungen sind, indem sie Manches was dabei in Betracht zu ziehen deutlich machen, um so wünschenswerther ist es, dafs diese Erscheinungen genau beschrieben und aufgeklärt werden.

Die vorliegende Arbeit wird hoffentlich dazu beitragen, die Aufmerksamkeit auf diese Verhältnisse hinzulenken und veranlassen, dafs ähnliche Erscheinungen mit gröfserer Genauigkeit als bisher beschrieben werden.

Als Hauptursache des Bergschlüpfs am Unkeler Steinbruche betrachtet der Verfasser die weiche wassererfüllte Thonschicht, welche sich unter dem Basaltkonglomerat mit einer nicht unbeträchtlichen Neigung über das ganze Berggehänge verbreitet. Sie ist durch die atmosphärischen Wasser mehr und mehr erweicht, schlüpfrig geworden, die aufgelagerten Massen haben mit ihrer Schwere abwärts gezogen und so ist die Rutschung entstanden in dem Momente, wo die Cohäsion durch die Schwere der aufgelagerten Massen in der geneigten Thonschicht überwunden wurde.

Die Auflagerung des Basalt-Konglomerats auf dem Thonschiefer bildet keine vollkommene Ebene, folglich kann auch die zwischen beiden liegende Thonmasse, das Verwitterungsprodukt jener beiden Gebirgsarten, keine ebene Verbreitung haben. Der Thon hat auch wohl eine sehr wechselnde Mächtigkeit. Die ungleiche Oberfläche des Thonschiefers, als der unbeweglichen Unterlage, ist aber überdies schon aus der ganzen Oberflächenform des Berggehänges, in so weit es vom Bergschlüpf betroffen worden ist, daraus zu vermuthen, dafs es eine flache Muldenform bildet, deren Längenaxe sich vom Rheine ab aufwärts erstreckt.

Diese ungleiche Thonschiefer- und Thon-Basis dürfte

Digitized by Google

verschiedene Erscheinungen des Bergschlüpfs auf das Deutlichste erklären; wie die Menge von Spalten in dem gerutschten Terrain, von denen mehre deutliche Verwerfungen zeigen; die Lage der Streifen auf den Rutschflächen. Das Wichtigste bleiben die Hebungen in der emporgetretenen Gebirgsmasse in dem Steinbruche der Gebrüder Hattingen und in der fast dem Rheine gleichlaufenden, undulirten, rückenartigen Erhebung gegen den Fufs des Berges hin, in welcher die Basalt- und die Basalt-Konglomerat-Massen längs den Steinbrüchen bei der Chaussée auf dem alten jetzt abgeworfenen Chaussée-Stücke und am Eingange des Cölnischen Bruches hervorgetreten sind. An der ersten Stelle war der Basalt in dem Steinbruche gänzlich weggebrochen, das Basalt-Konglomerat lag an der Oberfläche blos und dieses zum Theil lockere und gebrüche Gestein ist aufgebrochen und zerspalten. Nach dem Bergabhange hin steht der Basalt noch in einem mächtigen Stofse an, abwärts liegt eine Masse von Steinbruchsschutt, der in seinem Innern noch anstehende Basalte von nicht ganz geringer Bedeutung haben mag. Durch den Widerstand dieser Masse fand eine Zusammenquetschung, ein gewölbartiges Aufwärtsstreben, eine Art von Faltenlegung im Konglomerate statt, welche die Hebung, den Aufbruch, die Zerreifsung an der Oberfläche zur Folge hatte.

Ein stärkerer Widerstand veranlafste die gröfsere untere, ausgedehnte rückenartige Erhebung, längs dem Ufer des Rheins, welche um so mehr hervortreten mufste, als die Kraft der Schwere und der Bewegung auf der geneigten Ebene nicht grofs genug war, um auch dieses Widerlager vor sich her zu schieben. Wäre jene Kraft grofs genug gewesen, so würde die ganze Masse in den Rhein geschoben worden sein. Da indefs an der Chaussée und vor jenem Widerlager die Basalte zum gröfsten Theil fortgebrochen waren, das Konglomerat also hier ebenfalls entblöfst lag und nur ein kleiner Theil der Basaltsäulen noch anstand, so konnte das Zerbrechen und Heraustreten des Basalt-Konglomerats auf dem zusammengedrückten Thone und zugleich das Emporheben der noch auf dem Konglomerate anstehenden wenig mächtigen Basaltmassen erfolgen. Die eigentliche Beschaffenheit dieses Widerstandes ist nicht bekannt, weil das Terrain zwischen der langen Erhebung und dem Rheine mit Dammerde und Geschieben bedeckt ist. Es giebt zwei Annahmen, welche diesen Widerstand erklären würden, entweder hat das Thonschiefer-

Digitized by Google

Unterlager in jener Gegend ein starkes widersinniges Ansteigen seiner Oberfläche gegen Osten und würde dann um so mehr Widerstand geleistet haben, je steiler und höher dieses Ansteigen wäre; oder der Thonschiefer fällt an dieser Stelle stark oder steil in die Tiefe, also ihm parallel die Lagen des Thons und des Konglomerats und der Basalt, dessen Fortsetzung der Unkelstein im Rheine ist, bildet den Widerstand, den die abgerutschten Gebirgslager nicht zu überwältigen vermochten und an welchem sie sich nach oben herausdrückten, über den Boden erheben und eine Hügelreihe bilden mufsten.

v. D.

7.

Etudes minerales. Mines de houille de l'arrondissement de Charleroi; par Eugène Bidaut, Ingénieur au Corps des Mines. Bruxelles Librairie polytechnique de A. Decq. 1845. 4. VI. 180. Pl. 6.

Im B. XII. S. 234—255. d. A. ist ein ähnliches Werk desselben Verf. über die Steinkohle und ihre Gewinnung in Belgien, besonders in der Provinz Namur angezeigt worden, dem sich das Vorliegende vollkommen würdig an die Seite stellt und gewifs zu dem Wichtigsten zu zählen ist, was in den letzten Jahren über den Steinkohlenbergbau bekannt gemacht worden ist. Es ist gewifs, dafs so genaue und kritische Beschreibungen ganzer Reviere zu den für den praktischen Bergmann nützlichsten Werken gehören, und dafs er aus denselben mehr und reichere Belehrung schöpfen kann, als aus rein theoretischen und systematischen Werken, in denen es nicht möglich ist, den Zusammenhang, in welchem die natürlichen Verhältnisse der Lagerstätten, der Betrieb, die ökonomischen und Debitsverhältnisse stehen, auf eine solche Weise darzustellen, wie dieser Zusammenhang aus der Beschreibung eines einzelnen Revieres unmittelbar hervorgeht.

Höchst wünschenswerth möchte es sein, wenn das vorliegende Werk von Bidaut nicht blos ähnliche Beschrei-

Digitized by Google

bungen der beiden noch wichtigeren belgischen Kohlenreviere von Lüttich und Mons hervorrufen möchte, sondern wenn auch bei uns der Nutzen solcher Beschreibungen den Eifer sie zu verfassen und bekannt zu machen erwekken möchte.

Das ganze Werk ist in drei Kapitel eingetheilt, von denen das erste von dem Kohlengebirge, das zweite von der Gewinnung der Steinkohle, das dritte von dem Verkaufe derselben handelt.

Das Kohlengebirge des Bezirks von Charleroi gehört der westlichen Mulde Belgiens an, welche durch die Provinzen Namur und Hainaut hindurch geht und ist von dem östlichen Reviere von Mons durch den Einschnitt der Samsonschlucht auf eine Erstreckung von einigen tausend Metres getrennt.

Die Schieferthonschichten in diesem Gebirge sind gewöhnlich sehr dicht und zusammenhaltend und halten daher die Wasser zurück; die Sandsteinlager sind oft von grofser Härte, werden von Klüften, die bisweilen offen sind, durchsetzt, so dafs sie die Wasser fallen lassen, wegen beider Rücksichten vermeidet man dieselben gern bei dem Betriebe. Die Steinkohlen gehören den drei Arten der Sandkohlen, Sinterkohlen und Backkohlen an; die ersteren kommen auf den liegendsten Flötzen; die letzteren auf den hangendsten Flötzen vor und die Sinterkohlen nehmen die mittlere Flötzpartie ein. Die Sandkohlen werden zum Brennen des Kalkes und der Ziegel und in geschlossenen Stubenöfen gebraucht; die Sinterkohlen in den Puddel-, Schweifs- und Glasöfen, bei den Dampfkesseln, in den Stubenöfen und Kaminen; die Backkohlen werden vorzugsweise zur Erzeugung von Koaks verwendet, und liefern 50 bis 67 Proc. dem Gewichte nach. Man behauptet, dafs die verschiedenen Flötzpartien in abweichender Lagerung auf einander folgten, der Verf. giebt jedoch an, dafs er ein solches Verhalten niemals beobachtet habe, dafs aber die hangende Flötzpartie viel mehr Störungen unterworfen sei, als die liegende, so dafs deshalb auch der Abbau derselben viel gröfsere Schwierigkeiten findet, als in Mons oder Lüttich.

Südlich von der Hauptmulde findet sich eine kleinere, welche die sogenannte terre-houille oder terroule enthält, eine milde, klare, sehr thonige Kohle, die zwar Aehnlichkeit mit derjenigen besitzt, welche die Ausgehenden vieler

Digitized by Google

Flötze liefern, die aber hier ohne Veränderung bis zu einer Tiefe von 150 Mètres erkannt worden ist.

Die Mächtigkeit der Flötze wechselt von 0,3m (unter welcher dieselben für unbauwürdig gelten) bis zu 2m; mächtiger finden sich dieselben nur in Störungen auf kürzere Erstreckungen, und unrein und wenig brauchbar. In der Höhe von Charleroi finden sich 10 Flötze von ausgezeichneten Backkohlen, welche das System (die Flötzpartie) von Mambour bilden; diesen folgen 11 Flötze von Sinterkohle von der Sablonnière und Lodelinsart; diesen 13 Flötze, welche schon einen Uebergang der Sinterkohle in Sandkohle bilden, von den Ardinoises und endlich 25 Flötze mit Sandkohlen von Lambusart, welche auch in der Provinz Namur gebaut werden; zusammen in den vier Flötzpartien 57 Flötze.

Weiter westlich von Charleroi findet sich noch eine hangendere, aus 10 Flötzen bestehende Partie, welche ebenfalls ausgezeichnete Backkohlen enthält. In dieser Gegend werden überhaupt 73 Flötze gezählt, weil mehre, welche weiter nach Osten eine zu geringe Mächtigkeit besitzen, hier mitgerechnet werden. Die Beschaffenheit der einzelnen Flötze bleibt sich nicht überall gleich, in mehren Fällen ist es sehr auffallend, dafs die Kohlen in der Richtung von Osten gegen Westen besser werden, sich von den Sandkohlen mehr entfernen und den Backkohlen mehr annähern.

In dem Bezirke von Charleroi besitzt das Kohlengebirge eine Längenausdehnung von 30 Kilomètres und eine Breite von 10 Kilomètres, eine Fläche von 30,000 Hectaren. Die Tiefe der Hauptmulde auf der Grenze der Provinzen Namur und Hainaut giebt der Verf. zu 700 bis 800 Mètres an und zwar nach der Einsenkung der Muldenlinie berechnet. Diese Einsenkung ist verschieden, mehrmals gegen Westen und dazwischen gegen Osten gerichtet, so dafs daraus einzelne Mulden hervorgehen. Die gröfste Tiefe des Kohlengebirges in diesem Districte glaubt der Verf. nicht unter 1200m annehmen zu dürfen. In jeder Querlinie bieten die Flötze eine Reihenfolge von flach und von steilfallenden Flügeln dar, welche, gegen Süden geneigt, überhängende Mulden und Sattel bilden.

Bedeutende Gebirgsstörungen (failles) sind in dem Reviere von Charleroi unbekannt, nur kleine Verwerfungen (crains, rejettages) und besonders Verdrückungen kommen vielfach vor, diese gehen bisweilen so weit, dafs das Flötz

Digitized by Google

Monambour aus einzelnen linsenförmigen Massen zu bestehen scheint. An den scharfen Sattel- und Muldenlinien setzt wohl einer der Flügel über diese Verbindung hinaus fort, bisweilen 20^{m} weit. Diese Störung wird recht bezeichnend Keuwée genannt.

Zur Erläuterung der Lagerungsverhältnisse sind zwei Querprofile dem Werke beigefügt, es geht aus denselben und aus ihrer Beschreibung hervor, dafs die speciellen Lagerungsverhältnisse, der Zusammenhang der Mulden und Sättel, so wie der Flötze in diesem Reviere noch sehr unbekannt sind, wohl daher rührend, dafs lange Zeit hindurch keine genaue und regelmäfsige Grubenbilder angefertigt worden sind.

Westlich einer von Monceau-sur-Sambre nach Courcelles gezogenen Linie ist das Kohlengebirge von den unteren Schichten der Kreide, von Thon und von Schwimmsand bedeckt; dieses sogenannte mort-terrain ist im Förderschachte der Concession Piéton-Campagne 49,3^{m} und in dem Versuchsschacht der Gesellschaft Bois-des-Vallées (der 800^{m} NW. des ersteren liegt) 30,1^{m} mächtig. Wenn diese das Kohlengebirge horizontal bedeckenden Schichten dem Bergbau durch Wasserreichthum manche Schwierigkeiten bei dem Abteufen der Schächte entgegen stellen, so gewähren sie dagegen auch den grofsen Vortheil, dafs hier das Ausgehende der Flötze in älteren Zeiten von dem Abbau oder bis zu Tage unberührt geblieben ist, und daher in der Tiefe und nach Herstellung der Schichten viel weniger Wasser anzutreffen sind.

Die älteste Urkunde, welche sich über die Gewinnung von Steinkohlen in dem Districte von Charleroi findet, rührt aus dem Jahre 1297 her und besteht in einer Schenkung, welche der Graf von Namur, Johann Sohn von Guy aus dem Hause Flandern oder Dampierre an Allard von Resves, Herrn von Borgelles machte, und in welcher die Kohlengruben in dem Gebiete von Gilliers und Charnoy (Charleroi) und allen ihren Zubehörungen erwähnt werden. Es geht hieraus deutlich hervor, dafs schon damals Kohlengruben in diesen Gegenden betrieben wurden, und dafs dieselben von den Landesherrn und Vasallen in Anspruch genommen wurden. Der District von Charleroi ist aus vier verschiedenen älteren Landestheilen zusammengesetzt, in dem Theile desselben zur Grafschaft Namur und Hennegau, zu dem Herzogthum Brabant und dem Fürstenthume Lüttich gehörten. In Betreff der Grafschaft Namur

Digitized by Google

fehlen Nachrichten über die Lage der Kohlengruben von 1297 bis 1443, wo eine Sammlung der Rechte und Gebräuche (record des droits et usages) von Charnoy bekannt gemacht wurde, welche in neuerer Sprache 1665 wiederholt wurde und bis zur Einsetzung der Französischen Revolutionsbehörden gegolten hat. Das Kapitel, welches von den Kohlengruben handelt, führt den Titel: Ce sont les droitures et usages des charbonniers au pouvoir du Charnoit, que les échevins savent et gardent (diefs sind die Rechte und Gebräuche der Köhler im Bereiche von Charnoit, welche die Schöppen kennen und halten sollen.) Es geht hieraus hervor, dafs Belehnungen auf einzelne Flötze (und nicht auf geviertes Feld) ertheilt wurden, dafs die Grundbesitzer durch einen Antheil der Förderung entschädigt wurden, und dafs die Herrschaft ebenfalls einen Theil derselben ($\frac{1}{4}$) erhielt. Die Betriebsart mufs sehr einfach gewesen sein und sich auf Tagesstrecken beschränkt haben; der Abbau der Pfeiler wurde den Grundbesitzern unter gewissen Bedingungen überlassen. Die Belehnungsart auf einzelne Flötze äufsert ihre Wirkungen noch gegenwärtig, und es haben sich noch mehre Berechtigungen erhalten, welche die durch die spätere Gesetzgebung allgemein eingeführte Begrenzung nach senkrechten Ebenen nicht angenommen haben, sondern die Flötze nach ihrem Einfallen verfolgen.

In der Grafschaft Hennegau gehörten die Kohlengruben den Herrschaften, welche die hohe Gerichtsbarkeit ausübten. Die älteste Urkunde ist die Karte von 1534; in dem Patent der Erzherzöge Albert und Isabella von 1619 wurden Blei, Zinn, Kupfer und andere ähnliche, so wie kostbarere Mineralien als Regalien für die Landesherrschaft in Anspruch genommen, die Kohlengruben verbleiben aber den Gerichtsherrn. Die spätere Entwicklung des Kohlenbergbaues im Hennegau hängt damit zusammen, dafs das Kohlengebirge nur an wenigen Punkten zu Tage ausgeht und gröfstentheils ziemlich hoch bedeckt ist. Derselbe Grund findet auch in Brabant statt, und erst Maria Theresia ertheilte 1766 eine Concession zur Gewinnung der Steinkohlen auf dem Bann von Trazegnies und Chapelle-chez-Herlaimont, aus der die noch blühende Grube von Bascoup hervorgegangen ist; in Brabant hat hiernach nur die Landesherrschaft über die Steinkohlen disponirt, obgleich in den Brabantischen in der Grafschaft Namur gelegenen Enclaven Gosselies und Ransart die Grundherr-

Digitized by Google

schaft im Laufe des 18. Jahrhunderts Concessionen zur Gewinnung der Steinkohlen gegeben hatten.

Obgleich in dem Fürstenthume Lüttich die Kohlenflötze von den Grundbesitzern benutzt werden, und dieser Gebrauch sich bis in die frühesten Zeiten zurück verfolgen läfst, so ist doch in den Lüttichschen Enclaven in der Grafschaft Namur und namentlich in Jumet und Montigny-sur-Sambre nach dem Gebrauche des Hennegau das Recht des Kohlenbaues von den Herrschaften, denen die hohe Gerichtsbarkeit zustand, ausgeübt worden.

So ist in dem jetzigen Districte von Charleroi mit einer einzigen Ausnahme früherhin die Verleihung der Kohlenflötze von den hohen Gerichtsherrn ausgegangen und hat die für den Betrieb in diesem sehr unregelmäfsigen Kohlengebirge höchst nachtheilige Art der Verleihung nach einzelnen Flötzen stattgefunden, bis die französiche Gesetzgebung von 1791 und 1810 eingetreten ist. Diese blieb bis 1831 in Kraft.

Im Jahre 1832 wurde im Königreich Belgien ein Berg-Rath (conseil des mines) eingerichtet, dem in Rücksicht der Concessionsertheilung die Functionen des Staatsrathes nach dem Gesetz von 1810 übertragen wurden. Dieses Gesetz verlor mit dem 1. Januar 1834 seine Kraft und es trat ein Zustand des Gesetzmangels für neue Bergwerks-Concessionen ein, dem erst durch das Gesetz von 1837 ein Ende gemacht wurde.

Die allgemeinen Bergwerks-Gesetze sind aber für den Hennegau niemals genügend gewesen, und so ist bei dem gegenwärtigen Stande der Gesetzgebung eine Verordnung im Jahre 1841 erlassen worden, mit deren Hülfe eine regelmäfsige und strenge Gruben-Polizei gehandhabt werden kann.

Es giebt noch viele Gruben in dem Districte von Charleroi, deren Rechtstitel auf den alten Belehnungen beruht, und die noch nicht nach den neueren Gesetzen regularisirt worden sind. Die meisten dieser Belehnungen rühren aus dem vorigen Jahrhundert her, nur wenige sind noch aus dem 17. Jahrhundert vorhanden, die älteste für die Gesellschaft Sablonnière vom 17. Mai 1632.

Der Verf. theilt in den industriellen Betrachtungen interessante Bemerkungen über die Entwicklung und den gesunkenen Zustand des Eisenhüttenwesens (1842—44) in dem Districte von Charleroi mit, die hier aber zu entfernt liegen, als dafs sie näher mitgetheilt werden könnten, er

Digitized by Google

erklärt sich dabei als ein sehr eifriger Verfechter des Freihandelssystems, jedoch nur in allgemeinen theoretischen Sätzen; und schliefst dabei auf eine Weise, die voraussehen läst, welchem System er folgen würde, wenn ihm die Macht gegeben wäre, seine Ideen die Verwirklichung zu gewähren.

Die Steinkohlengruben in dem Districte von Charleroi theilen den leidenden Zustand mit den Eisenhütten. Derselbe wird durch folgende Angaben über die Förder- oder Debitsquanta und die aufgebrachten Ueberschüsse dargestellt.

	Förder- oder Debitsquanta in Tonnen zu 20 Zoll Cent.	Ueberschufs. Franken.
1837	754,697	1,935,186
1838	724,360	1,591,531
1839	820,415	1,072,365
1840	929,257	977,173
1841	1,086,371	1,178,226
1842	1,128,284	—

Der Ueberschufs fällt nur auf einen geringen Theil der Gruben, während bei weitem die Mehrzahl derselben Verluste erleiden; ja im Jahre 1842 würde selbst ein Verlust für das Ganze vorhanden gewesen sein, wenn alle Gruben in einer Gesellschaft vereinigt gewesen wären.

Die Preise der Kohlen sind von 1837 bis 1842 ausserordentlich gefallen, im ersteren Jahre kostete die Karre Backkohlen von 4 Hectolitres (1,852 Preufs. Tonnen) 6 Fr. 50 Cent., in dem letztern nur 3 Fr. 20 Cent.

Die Ursachen dieses leidenden Zustandes der Kohlengruben von Charleroi werden von dem Verf. darin gefunden, dafs einige von den gegenwärtigen Besitzern viel zu theuer angekauft worden sind, dafs andere ihren Ausrichtungsarbeiten, in der Erwartung eines viel gröfseren Debites, eine zu grofse Ausdehnung gegeben haben, dafs die Administration anderer fehlerhaft ist, die innere Oekonomie fehlt, dafs die Betriebsweise anderer schlecht ist; bei vielen vereinigen sich mehre dieser Umstände, um den leidenden Zustand hervorzubringen.

Die Stellung der Gruben, welche am ersten Fehler leiden, ist beinahe unverbesserlich, sie verderben sich aber völlig dadurch, dafs sie die nothwendigsten Arbeiten vernachlässigen, welche vielleicht noch im Stande wären, sie zu retten. Bei dem zweiten könnte noch eine Hälfte darin liegen, dafs sie einen Theil des Kapitals für den Augenblick verloren geben, um den Rest desselben zu retten und

Digitized by Google

es aufgeben, aus den Arbeiten den Nutzen ziehen zu wollen, wozu sie ursprünglich bestimmt gewesen sind. Diese Gruben haben nämlich zwei oder drei Förderpunkte gebildet, aber einer oder zwei derselben sind gegenwärtig genügend, um die Förderung zu schaffen; dann ist es fehlerhaft, alle drei beizubehalten und auf jedem nur $\frac{1}{3}$ des Quantums zu fördern, was durch denselben geliefert werden kann; denn dadurch werden die General- und die Förderkosten erhöht und ihre möglichste Ermäfsigung müfste das Hauptbestreben sein.

Der dritte Grund, fehlerhafte Administration, könnte gewifs von dem Grubenbesitzer vermieden werden, allein in vielen Fällen haben sie diesen wichtigen Gegenstand unrecht angegriffen, und das Uebel noch verschlimmert. Betroffen von den hohen Generalkosten und der geringen Förderung haben viele Gesellschaften beschlossen, Ersparungen einzuführen. Sie haben damit begonnen, die Gehalte der Grubendirectoren zu vermindern, unbekümmert um den Erfolg, der nur ein sehr nachtheiliger sein kann. Denn es ist sehr natürlich, dafs dadurch die Directoren ihren Eifer für die Gruben verlieren, gleichgültig gegen dieselben werden, sich nach anderen Stellen und Beschäftigungen umsehen und eine Menge von Mifsbräuchen einschleichen lassen. Es ist auch durch eine Ersparnifs von 2 bis 3000 Franken bei einem Unternehmen, welches mehre Millionen repräsentirt, nichts zu gewinnen, wenn diese grade die entgegengesetzte Wirkung hervorbringt. Nicht blos müfste die Stellung der Grubendirectoren gesichert sein, sondern sie müfste auch weniger beschränkt sein, als sie es im Allgemeinen ist. Es ist sehr nachtheilig, die Grubendirectoren dirigiren zu wollen, indem sie dem Rathe oder den Ansichten von Commissionen unterworfen werden, die aus den Mitgliedern der Gesellschaft gebildet werden, welche zwar sehr ehrenwerth sein mögen, aber im Allgemeinen keine Kenntnifs von dem Bergbau besitzen. Selbst Personen von sehr festem Charakter können einer solchen Herrschaft von Commissionen, die fortdauernd hindern und einsprechen, nicht widerstehen. Die Dinge werden am besten ausgeführt, welche selbst ausgedacht worden sind, und für welche selbst die Verantwortung getragen werden soll; für die Gruben ist die Annahme eines im Allgemeinen mittelmäfsigen Systems, welches mit Kraft und Ausdauer ausgeführt wird, besser als die schnellen und häufigen Systemwechsel, denen die Commissionen nur zu

Digitized by Google

häufig ausgesetzt sind, weil die Projecte vieler nicht festhalten, da sie keinem anzugehören scheinen. Besonders unter ungünstigen Verhältnissen sollten die Gesellschaften dem Director die gröfste Freiheit lassen, unter der Voraussetzung, dafs er überhaupt seinem Geschäfte gewachsen ist; viele Gesellschaften haben grade dadurch ihre Stellung wesentlich verschlechtert, dafs sie in dem Augenblicke, wo Muth und Vertrauen am Nothwendigsten war, die Zügel der Verwaltung selbst übernommen haben. Es ist unrecht, jeden Director eines Unternehmens, welches in Verlust geräth, als unfähig zu betrachten, wie die meisten Gesellschaften thun und nicht zu untersuchen, ob dieser Verlust nicht aus der Natur der Verhältnisse, aus den Fehlern der Gesellschaft hervorgeht, aus den lästigen Bedingungen, unter denen die Grube erworben ist, aus der fehlerhaften Einrichtung der Gesellschaft. Unter schwierigen Umständen ist Einheit der Ansichten, Ueberlegung in der Betriebsleitung, Festigkeit in der Ausführung am meisten erforderlich. Die Gesellschaften gleichen einem Schiffe im Sturme, wo im gefährlichsten Augenblicke der Steuermann vom Ruder gedrängt wird und viele Hände danach greifen. Wenn die Directoren auf solche Weise allein die Verantwortung der Angelegenheiten zu tragen hätten, so würden dieselben mit mehr Vorsicht bei der Annahme von Geschäften verfahren, und die Uebernahme der Direction Seitens eines fähigen und unbescholtnen Mannes würde eine Art von Garantie für die Besitzer und für das Publikum in Bezug auf den wahren Werth der Grube sein. In der Verantwortlichkeit des Directors würde die Sicherheit liegen, dafs er keinen Mifsbrauch von seinem Amte mache, sie würde eine moralische und eine materielle sein; bei der grofsen Freiheit für den Director müfste eine strenge Kontrolle in Rücksicht auf die Arbeitsausführung und auf die Geldverwendung statt finden. Bei den meisten Gruben ist die Rechnungslegung sehr mangelhaft, indem ungeachtet einer Unmasse von Schreibereien ein grofser Zeitaufwand dazu gehört, um eine richtige und vollständige Uebersicht des Vermögensstandes zu erlangen.

Was die Art der Betriebsführung anlangt, so sind die beiden wichtigsten Punkte die Kohlengewinnung und die Förderung; sie betragen an Löhnen gegen 60 Proc. der Selbstkosten; auf die Anwendung der besten und billigsten Methoden kommt daher sehr viel an.

Digitized by Google

Das 2. Kapitel, welches von der Gewinnung der Steinkohle oder dem Grubenbetriebe handelt, ist das ausführlichste und zerfällt in 10 Abschnitte, nämlich: Versucharbeiten und Angabe der Gruben-Gesellschaften; Förderanlagen und Schachtabdämmungen; Abbau-Methoden; Häuerarbeit; Streckenförderung; Wetterführung; Geleuchte; Schachtförderung; Fahrung; Wasserlösung und Wasserhaltung.

Bei den Versucharbeiten erklärt sich der Verf. sehr gegen die Anwendung der Bohrarbeit zur Aufsuchung und Untersuchung von Kohlenflötzen, und giebt dem Abteufen von Schächten und dem Betriebe von Strecken durchaus den Vorzug. Die Gründe, welche derselbe anführt, bestehen darin, dafs viele Bohrlöcher durch Brüche verhindert worden sind, zu einem Resultate zu gelangen, dafs sie eine lange Zeit erfordern, dafs die Resultate sehr unzuverlässig seien, indem die Arbeiter leicht betrügen können. Diese Gründe zeigen, dafs die Bohrarbeit in dem Bezirke von Charleroi in der Kindheit liegt, dafs bessere Bohrmethoden ganz unbekannt sind; (die tiefste hat etwa 700 Fufs erreicht) und dafs unter den Arbeitern eine grofse Uuzuverlässigkeit herrschen mufs. Der Grund, welcher gegen die Anwendung der Bohrarbeit aus dem Gesetze vom 21. April 1810 hergeleitet wird, scheint eben so wenig als der andere überzeugend zu sein.

Aus dem Verzeichnisse der Concessionen ergiebt sich, dafs in diesem Districte 79 Concessionen bestehen, von denen 19 nach Flötzen beliehen sind und 60 seigere Grenzen haben. Von den erstern sind jedoch 12 ganz unbedeutend, so dafs nur 7 Gruben übrig bleiben, welche diese Begrenzung haben, von Wichtigkeit sind, und unter einander und mit den benachbarten Gruben in streitige Berührungen treten können.

In dem Sambrethale liegt nur noch eine Grube, in dem Thale des Piéton drei Gruben, welche mit Stolln bauen, alle übrigen führen Tiefbau und zwar zwischen 150 und 475^{m}, in einer durchschnittlichen Tiefe von 200^{m}. Eine vollständige Förderanlage besteht aus einem Förderschachte, Wetterschachte, Fahrschachte und Kunstschachte. Ein Schacht mit einer starken Maschine versehen kann für diese verschiedenen Zwecke dienen, indem er mehre Abtheilungen hat; aber am zweckmäfsigsten hält es der Verf., den Förder- und Wetterschacht gänzlich zu trennen, den Fahr-

Digitized by Google

und Kunstschacht zusammen zu legen, aber zwischen beiden einen wasserdichten Scheider einzurichten.

Diese Einrichtungen sind jedoch auf vielen Anlagen einfacher, weil bis dahin ein Kunstschacht noch nicht erforderlich war, weil man keinen Fahrschacht eingerichtet hat, weil der Wetterschacht durch ein im Förderschachte abgesondertes Trumm (Kerné genannt) auf eine sehr ungenügende Weise ersetzt wird. Aber selbst bei einigen alten Anlagen hat man diese mangelhaften Wetterführungen unterdrückt und besonders Wetterschächte abgeteuft.

Die Form der Schächte ist verschieden, rund, elliptisch und rectangulär; der Verf. hält für die Förderschächte die rectanguläre Form und die Trennung durch einen Scheider in zwei Trümmer für die passendste, sonst legt derselbe wenig Gewicht auf diese Form. Die Schächte werden vom Tage nieder bis auf das feste Gestein auf eine Teufe von 10 bis 20^{m} ausgemauert; tiefer mit Bolzenschrot verzimmert, bisweilen auch wohl ausgemauert; auf den Gruben des Centrum werden die Schächte ganz in Ziegelmauerung gesetzt.

In wasserreichen Schichten werden die Schächte entweder in wasserdichte Mauerung, häufiger in wasserdichte Zimmerung gesetzt. Ueber das technische dieser Arbeiten, welche gegen die in Valenciennes befolgten und häufig beschriebenen Methoden nichts Besonderes darbieten, führt der Verf. nichts an, dagegen theilt derselbe eine specielle Kostennachweisung von zwei wasserdichte Schachtzimmerungen auf der Concession Piéton und Anderlues oder Piéton Compagne mit.

Der eine Schacht ist viereckig, 3,24^{m} lang und 1,8^{m} breit; der andere ist sechseckig, der kleine Durchmesser ist 1,8^{m} (68,8 Zoll Preufs.) Jeder Schacht hat zwei Keiljöcher (trousse à picoter), das tiefste aus Eichenholz von 0,5^{m} Stärke bestehend in 73^{m} Tiefe; das obere in 58,6^{m} Tiefe. Die Aufsatzjöcher (cuvelage) haben in den tiefsten 10^{m} 0,28^{m} Stärke; in den Folgenden 10^{m}, 0,25^{m} Stärke und alle übrigen 0,22^{m} Stärke.

Die Höhe der wasserdichten Zimmerung ist in dem Förderschachte 53^{m} und in dem Wetterschachte 51,5^{m}. Der gesammte Kostenaufwand beträgt 51092 Francs 64 Centim. (13624 Thlr. 21 Sgr.)

In diesem Reviere kommen drei verschiedene Abbaumethoden zur Anwendung: mit streichenden Stöfsen, wobei Pfeiler zur Unterstützung des Hangenden stehen blei-

Digitized by Google

ben, auf den unregelmäfsig gelagerten Flötzen von Charleroi sowohl den platten als den rechten; die Methode des Centrums oder mit schwebenden Stöfsen, wobei wenig oder gar keine Pfeiler stehen bleiben, welche auf den grofsen Platten, von 10° bis 35° Fallen angewendet wird, und endlich der Rückbau (exploitation en retraite), wobei ebenfalls wenige Pfeiler stehen bleiben, welcher auf den Erdkohlenflötzen (terroule) statt findet.

Der Abbau mit streichenden Stöfsen wird am allgemeinsten ausgeführt, nicht weil er am vortheilhaftesten ist, sondern weil er sich am bequemsten anwenden läfst, besonders auf kurzen, unregelmäfsigen und gestörten Flötzflügeln, wenn sich schlagende Wetter auf denselben entwickeln. Sobald das Flötz mit einem Schachte oder mit einem Querschlage erreicht ist, wird eine streichende Strecke in gewöhnlicher Ortshöhe 10 bis 20^{m} lang aufgefahren, um dem Schachte oder dem Querschlage möglichste Sicherheit zu gewähren; dann wird die Strecke stofsweise breiter gehauen. Die Breite oder die Länge des Ortstofses richtet sich nach der Festigkeit des Hangenden und nach der Menge von schlagenden Wettern, welche entwickelt werden. Man nimmt um so mehr Stöfse, je fester das Hangende ist; die Menge der schlagenden Wetter hindert denselben eine gröfsere Ausdehnung zu geben. Manche andere besondere Umstände sind von Einfluss auf die Breite dieser Abbaue, auf die Zahl der neben oder über einander liegenden Stöfse; so werden dieselben weniger breit genommen, wenn in dem darüber liegenden Flötze Wasseransammlungen vorhanden sind; der Bergversatz, welcher aus den Zwischenmitteln herrührt, mufs untergebracht werden; wenn keine Zwischenmittel vorhanden sind, dürfen die Abbaue nicht breiter genommen werden, als der Versatz aus den Förderstrecken oder anderen Theilen der Grube ausreicht. Die Breite übersteigt nicht 30^{m} und fällt gewöhnlich zwischen 10 und 20^{m}. Im Durchschnitt rechnet man 3^{m} Breite auf jeden Häuer; doch wird den höher liegenden Häuern mehr zugewiesen, als den tiefer liegenden, weil diese die Kohlen in die Förderstrecke schaffen müssen. Dem obersten und untersten Häuer wird eine geringere Länge zugetheilt, weil sie vom Stofse den Schlitz zu führen haben. Im grofsen Durchschnitt gewinnt ein Häuer in der Schicht 3,07 Q. M. (31,16 Q. F. Preufs. oder 0,702 Q. Lachter). Der Bergversatz mufs in dem Maafse, wie der Stofs selbst vorrücken, etwa 2^{m} von demselben

Digitized by Google

entfernt, um das Hangende zu unterstützen und um die Wetter zu zwingen, dicht an dem Stofse zu wechseln. Um den Bergversatz dichter zu machen, werden gewöhnlich kleine Kohlen mit dazu verwendet, auch wird derselbe wohl an der Wetterstrecke mit einem groben Mörtel bestrichen, was aber schädlich ist, indem dadurch den schlagenden Wettern der Zutritt zur Wetterstrecke versperrt wird und eine Anhäufung derselben in dem Bergeversatz die Folge ist. Besser würde es sein, an der Förderstrecke diese Verdichtung des Bergversatzes anzubringen.

Auf vielen Gruben wird der Bergversatz sehr mangelhaft ausgeführt, es bleiben offene Räume innerhalb desselben (falsche Pfeiler genannt), wenn die Berge nicht ausreichen, die theils zu Brüchen, theils zu Ansammlungen schlagender Wetter Veranlassung geben. Der Ortstofs wird nicht immer in einer geraden Linie gehalten, derselbe ist oft abgesetzt wie ein Firsten- oder Strofsenbau, in dem jeder Stofs etwa 10^{m} Höhe hat. Jeder dieser Stöfse läfst sich aber als ein abgesonderter Strebbau betrachten, indem er seine eigene Förderstrecke erhält, die aus der Wetterstrecke des unterhalb liegenden Stofses gebildet wird. Bei dieser Einrichtung ist der Druck des Hangenden leichter zu beseitigen, die Kohle leichter zu gewinnen, weil sie von zwei Seiten angegriffen werden kann, aber die Wetterführung ist schwieriger, wegen der Ecken und Winkel, welche die Wetter durchlaufen müssen.

Zwischen je zwei Bauen dieser Art bleibt ein streichender Pfeiler stehen, dessen Breite oder Höhe sich nach der Festigkeit des Hangenden richtet, oft ist derselbe ebenso hoch oder breit, als der Bau selbst. Wenn dieser die Feldesgrenze erreicht hat, bleiben die Pfeiler gewöhnlich stehen; nur bisweilen werden dieselben rückwärts abgebaut, sie haben wenig Werth, weil sie gedrückt sind, nur kleine Kohlen liefern.

Diese Abbaumethode führt noch einen andern Uebelstand herbei, der zwar mit derselben nicht nothwendig verbunden ist, aber doch selten vermieden wird; das Unterwerken oder Gesätzbau (exploitation par défoncement). Gesätz (défoncement) nennt man ein flaches Abhauen nach dem Fallen des Flötzes, um einen Bau unter der Sohle des Förder- Wetter- und Kunstschachtes auszuführen. Ein solches Gesätz erhält gewöhnlich die doppelte Tiefe der Breite oder Höhe eines Baues und diese wird alsdann zwischen den stehen gebliebenen Pfeiler und den Bau getheilt,

Digitized by Google

Diese Gesätze werden gewöhnlich in der Absicht angefangen, um die Flötze nach dem Einfallenden hin zu untersuchen; finden sich dieselben gut, so geht die Untersuchung allmählig in den Abbau über; sind sie mittelmäfsig, so meint man, dafs sie keiner regelmäfsigen Ausrichtung werth seien, und man führt den Abbau durch Arbeiten, die nur zur Untersuchung bestimmt sein sollten. Man läfst es auch selten bei einem Gesätz bewenden, sondern geht immer weiter nieder, so haben einzelne Gruben 9 solcher Gesätze unter einander gehabt. Diese Art der Vorrichtung ist durchaus verwerflich und führt zu einem sehr kostspieligen Betriebe; es zeigt sich immer, dafs die Aus- und Vorrichtungen, welche man ersparen wollte, dennoch ausgeführt werden müssen, um ein anderes Flötz oder das tiefere Feld desselben Flötzes anzugreifen.

Die Methode des Centrums oder mit schwebenden Stöfsen geht sohlenweise von oben nach unten, dies hält der Verf. für den einzigen Vorwurf, der derselben gemacht werden könne; er sei aber nicht nothwendig damit verbunden und die Methode könne auch bei einem von unten nach oben fortschreitenden Bau angewendet werden. Dieselbe wird auf den westlichen Gruben des Districtes angewendet, deren regelmäfsige Flötze ein Fallen von 10° bis 35° haben, mit einem guten Hangenden versehen sind und schlagende Wetter nur in geringer Menge entwickeln. Die Grube wird in eine gewisse Anzahl von Baufelder getheilt, für jedes derselben ist ein Schacht bestimmt, die unter einander in Verbindung gesetzt, sich gegenseitig als Wetterschächte dienen. Von diesen Schächten aus wird eine streichende Strecke (Grundstrecke) mit einem darunter liegenden Stofse bis zur Grenze des Baufeldes getrieben. Die Förderstrecke wird an dem oberen (ausgehenden), die Wetterstrecke an dem unteren (einfallenden) Stofs gehalten. Diese Einrichtung, welche etwas kostspieliger ist, indem sie zwei Arbeiter erfordert, um die Kohlen von dem unteren Stofse bis in die Förderstrecke zu bringen, wird getroffen, damit die Förderstrecke, welche während der ganzen Dauer des Baues dienen mufs, trocken bleibt, indem die Wasser in der Wetterstrecke abfliefsen und damit es möglich ist, in dem ausgehenden Stofs (der Förderstrecke) einen kleinen Pfeiler stehen zu lassen, der ihr eine gröfsere Dauer sichert. Von dieser Strecke aus beginnt der Abbau gegen das Ausgehende und rückwärts nach dem Schachte hin und zwar zunächst mit einem Ue-

Digitized by Google

bauen oder einer schwebenden Strecke und einem 10 bis 15 Metres breiten Stofs, in dem die Berge wie gewöhnlich versetzt werden. Diese schwebende Strecke wird bis zur Feldesgränze getrieben, in den tieferen Sohlen aber bis die nächst obere erreicht wird. Diese Sohlen liegen 60 bis 80 Metres flach über einander. Sobald eine schwebende Strecke mit dem Stofse ihr Ziel erreicht hat, wird von der Förderstrecke aus ein zweiter Stofs schwebend unmittelbar neben dem ersten aufgehauen, und damit fortgefahren bis der Schachtpfeiler erreicht wird. Um Brüche zu vermeiden, werden niemals zwei Stöfse gleichzeitig aufgehauen, sondern immer nur einer nach dem andern. Während ein Stofs zugesetzt wird, läfst man auch die Förderbahn des vorhergehenden Stofses mit Bergen ausfüllen, so dafs nach dem Abbau das ganze Feld wieder mit Bergen versetzt ist. Der Bergversatz braucht übrigens nicht sorgfältig ausgeführt zu werden, da das Feld gänzlich verlassen wird und die Grundstrecke etwa nur noch als Wetterstrecke für eine tiefere Sohle dient. Die Strecken in den schwebenden Stöfsen brauchen nicht lange (6 bis 8 Wochen) offen zu bleiben und bedürfen daher nur einer leichten Zimmerung. In den schwebenden Strecken wird ein doppeltes (zweispuriges) eisernes Fördergestänge gelegt und über demselben ein Bremshaspel aufgestellt, der täglich mit dem Vorrücken der Strecke versetzt wird. Da diese Strecken nur die für die Förderwagen erforderliche Höhe zu haben brauchen, so ist das Nachreifsen des Hangenden nur dann nothwendig, wenn es an Bergen zum Versatz fehlt.

Dies ist die Abbaumethode in den Centrumgruben, welche zu dem Bezirke von Charleroi gehören; auf der Grube Courcelles-Nord wird dieselbe mit einigen Abänderungen angewendet. Der Grundstrecke wird ein schmaler Stofs im Einfallenden nachgeführt und über derselben bleibt ein Pfeiler von 13 Metres Höhe oder Breite stehen. Aber der Abbau folgt dieser Grundstrecke schon früher als bis dieselbe das Ende des Feldes erreicht hat. Unmittelbar neben dem Sicherheitspfeiler des Schachtes wird der erste schwebende Stofs 13 Metres breit aufgehauen und gegen das Ausgehende 80 Metres bis zur nächst oberen Sohle fortgesetzt. Wenn dieser schwebende Stofs 20 Metres Höhe erreicht hat, wird der zweite neben demselben aufgehauen und gleichzeitig mit dem ersten in die Höhe gebracht. Auf diese Weise wird auch mit dem dritten und vierten fort-

Digitized by Google

gefahren, so dafs der fünfte Stofs aufgehauen wird, wenn der erste sein Ende mit 80 Metres Höhe erreicht hat. Auf diese Weise sind immer 4 Stöfse gleichzeitig im Betrieb. Die schwebende Förderstrecke des ersten Stofses wird offen erhalten und in dieselbe ein grofser Bremsberg gelegt, auf dem die Kohlen von den Baufeldern über den oberen Sohlen nach dem Schachte gefördert werden. In dem obersten Theil eines jeden der folgenden schwebenden Stöfse wird eine grofse Förderstrecke gebildet, so dafs wenn der Abbau über der tiefsten Sohle beendet ist, die Förderstrecke über die nächst obere ganz hergestellt und der Abbau über derselben sofort beginnen kann und zwar entweder wie über der tiefsten Sohle von dem Schachte aus gegen das Ende des Feldes fortschreitend, oder rückwärts nach dem Schachte hin.

Wenn dieses System in seiner ganzen Strenge angewendet wird und wenn die erste Sohle in die gröfste Tiefe gelegt wird, welche gegenwärtig erreicht werden kann, so würde der ganze Abbau von unten nach oben fortschreiten. Die Methode von Courcelles gewährt auch noch den Vortheil, dafs um eine regelmäfsige Förderung zu beginnen, die Beendigung der Grundstrecke nicht abzuwarten ist, sondern diese eintreten kann, sobald als der Schachtpfeiler mit der Grundstrecke durchfahren ist und diese eine Länge von 15 bis 20 Metres erreicht hat.

Besondere Wetterstrecken sind bei diesem Systeme nicht nothwendig, wenn die schwebenden Stöfse in der Reihenfolge von dem Schachte nach dem Ende des Feldes angesetzt werden.

Nach der Ansicht des Verfassers sollte diese Abbaumethode überall angewendet werden, wo die Möglichkeit ihrer Anwendbarkeit erkannt wird.

Der Abbau der Erdkohlenflötze (terroule) unterscheidet sich wesentlich von dem der übrigen. Die Mächtigkeit dieser Flötze wechselt von 0,3 bis 10 Metres durch Unregelmäfsigkeiten in dem Liegenden derselben. Die Erdkohle ist sehr milde; gefördert finden sich in derselben selten Stücke von Faustgröfse; die Ablösungen derselben vom Hangenden und Liegenden sind sehr stark, von Speckstein (Pholerit) begleitet, so dafs das ganze Flötz leicht rutscht, wenn ihm der Fufs genommen wird.

Diese Verhältnisse machen es nothwendig, diese Flötze rückwärts, ohne Bergversatz und von oben nach unten abzubauen. Zu diesem Behufe werden von der Stelle aus, wo

Digitized by Google

das Flötz erreicht wird, zwei streichende Strecken am Hangenden getrieben, welche einen Querschnitt von 1,16 Metres (etwa ½ Lachter) haben und 5 Metres von einander entfernt sind. Um Wetterwechsel zu bewirken, wird in dem Zwischenpfeiler von 8 zu 8 Metres ein Durchhieb gemacht und der vorhergehende dicht zugesetzt. Der Wetterwechsel wird auf diese Weise nicht fortdauernd vor dem Ortsstofse bewirkt und es erfolgen daher bisweilen kleine Explosionen schlagender Wetter, welche sich jedoch nur in geringer Menge aus diesen Erdkohlenflötzen entwickeln. Wenn diese beiden streichenden Strecken die Begränzung des Feldes erreicht haben, beginnt der Abbau mit einem Ueberhauen, welches bis zu dem oberen alten Bau fortgesetzt wird. Von diesem Ueberhauen aus wird der Pfeiler über den streichenden Strecken streichend fortgenommen und zwar bei schwächerem Fallen mit einem Stofse und bei stärkerem Fallen mit mehren Stöfsen, von denen der obere dem unteren vorsteht, so dafs sie das Ansehen eines Strofsenbaues erhalten.

Hinter sich läfst man das Hangende zusammenbrechen, da es an Bergen zum Versatz fehlt. Auf diese Weise wird nach der Angabe des Verfassers das ganze Flötz gewonnen, was freilich bei der angegebenen grofsen Mächtigkeit einzelner Flötzflächen bis zu 10 Metres sehr unwahrscheinlich ist.

Diese drei Abbaumethoden bieten auf den einzelnen Gruben noch kleine Abweichungen nach den örtlichen Verhältnissen dar, doch findet sich keine Grube, auf welcher der Abbau nicht auf eine dieser Methoden zurückgeführt werden könnte.

Vielleicht wäre es vortheilhaft, die zweite und dritte Methode auf den Platten mit einander zu verbinden, welche ein festes Hangende besitzen; so dafs eine Pfeilerhöhe von 80 Metres, durch zwei streichende Strecken begränzt, rückwärts entweder mit breitem Blick (in einem Stofse) oder mit Stöfsen, die in der Form eines Firsten- oder Strofsenbaues gehalten würden, ohne Bergversatz, nur mit Versetzung der aus dem Flötze fallenden Berge, verhauen wird. Diese Methode, welche nach der Ansicht des Verfassers noch nicht versucht worden ist und gröfsere Vortheile als diejenige von Courcelles darbieten würden, hätte nur die Schwierigkeit zu überwinden, die Kohlen von den Stöfsen bis auf die Förderstrecke zu bringen, besonders wenn, wie er meint, die oberen Stöfse den unteren vor-

Digitized by Google

stehen müfsten. Der Versuch wäre leicht zu machen, indem, wenn er nicht gelingen sollte, das Zurückgehen auf eine der gegenwärtigen Methoden keine Schwierigkeiten darbieten würde.

Wenn auch im Allgemeinen den Directoren der Steinkohlengruben in Belgien das Anerkenntnifs nicht versagt werden kann, dafs sie die örtlichen Verhältnisse gut zu benutzen und die grofsen Schwierigkeiten, welche sich dem Betriebe daselbst entgegenstellen, mit Ueberlegung und Gewandheit zu überwinden verstehen, so möchte doch wohl das Urtheil des Verfassers über diese Abbaumethoden und seine Ansicht über eine Verbesserung derselben eine ganz andere geworden sein, wenn er nur eine oberflächliche Kenntnifs von den Abbaumethoden in den deutschen Steinkohlenrevieren an der Inde, Ruhr, Saar, in Waldenburg und Oberschlesien besäfse und diejenigen Bedingungen in Erwägung gezogen hätte, welche ein druckhaftes Hangende bei dem Abbau vorschreibt. Der Abbau von Flötzen, die ein so festes Hangende besitzen, wie in Belgien allgemein ist, wobei die Kohle selbst aufserordentlich gewinnig, bietet für den Steinkohlenbergmann gar wenig Schwierigkeiten dar, welcher gewohnt ist, diese Verhältnisse bei allen seinen Ausführungen in die erste Reihe der Betrachtungen zu stellen.

Häuerarbeit. Die Leistung der Häuer auf den verschiedenen Flötzen ist in tabellarischer Form angegeben und gewährt eine in vielen Beziehungen interessante und wichtige Uebersicht. Es finden sich darin folgende Angaben aufgeführt: Namen der Grube; Namen des Flötzes; Mächtigkeit des Flötzes und Zusammensetzung desselben aus Kohlenbänken, Schiefermitteln, Schramlagen; Fallwinkel des Flötzes, Beschaffenheit des Hangenden und Liegenden; Breite der Strecke oder des Stofses in Metres; Anzahl der Arbeiter nach ihren Geschäften: Häuer (Haveurs), Gehülfen (Säuberer) (Reculeurs), Zimmerhäuer (Boiseurs), Versetzer (Remblayeurs), Streckenbrecher oder Nachreifser (Bosseyeurs), Bohrhäuer oder Vorbohrer (Sondeurs); Breite der Strecke für jeden Häuer von oben nach unten in Metres; Länge, welche in einer Schicht herausgeschlagen wird; körperlicher Inhalt, welcher hiernach herausgeschlagen wird, in Cubikmetres; körperlicher Inhalt der gewonnenen Steinkohle im festen Zustande, ohne die Auflockerung zu rechnen, in Cubikmetres im Ganzen und auf jeden Häuer; verhauene Flötzfläche in Quadrat-Metres im Ganzen und auf

Digitized by Google

jeden Häuer; Schichtlohnssatz für jede Arbeiterklasse; für den Häuer wechselt derselbe zwischen 2,80 Frs. (22 Ngr. 5 Pf.) und 1,60 Frs. (12 Ngr. 10 Pf.) und beträgt auf den meisten Punkten 18 Ngr. für die Säuberer (welche die Kohlen von dem Ortstofse bis zu den Förderwagen oder bis in die Förderstrecke ziehen), welche theils aus stärkeren, theils aus schwächeren Jungen bestehen, zwischen 1,40 Frs. (11 Ngr. 3 Pf.) und 0,80 Frs. (6 Ngr. 5 Pf.); die Lohnsätze der übrigen Arbeiter stehen denen der Häuer gleich, nur auf wenigen Gruben werden die Streckenbrecher und die Bohrhäuer besser bezahlt bis zu 3 Frs. und selbst 3,50 Frs. (24 und 28 Ngr.). Die Versetzer haben öfter Jungen zur Hülfe, welche alsdann wie die schwächeren Säuberjungen bezahlt werden. Hiernach ist der Preis des Arbeitslohns für 1 Cubikmeter gewonnene Kohle bis in die Förderstrecke gebracht und ebenso der Preis eines verhauenen Quadratmeter für jede Arbeiterklasse und in der Summe berechnet. Bemerkungen sind in einer besonderen Spalte beigefügt.

Es hat für den praktischen Bergmann gewifs ein hohes Interesse, genau die Arbeitsleistungen in verschiedenen Revieren kennen zu lernen und es kann diese tabellarische Uebersicht wohl dazu dienen, diesem Gegenstande von Neuem die Aufmerksamkeit zuzuwenden, die er verdient und ähnliche Mittheilungen hervorzurufen. Es mögen daher hier einige Bemerkungen Platz finden, um Punkte hervorzuheben, welche bei diesen Angaben von Wichtigkeit zu sein scheinen. Die Beschaffenheit der Schramlage, ihre Festigkeit, Mächtigkeit, ihr Verwachsensein mit den einschliefsenden Kohlenbänken oder Gesteinsschichten, ihr Vorkommen im Liegenden, im Hangenden oder zwischen den Bänken des Flötzes ist von erheblichem Einflusse auf die Gewinnung und verdient daher angegeben zu werden. Ebenso verhält es sich auch mit der Beschaffenheit der Kohle selbst, mit den Ablösungen oder Klüften, welche dieselbe durchsetzen, mit ihrer Häufigkeit, ihrem Parallelismus, ihrer Lage gegen den Ortstofs, mit dem Zusammenhang der Kohlenbänke unter einander, oder den Bergmitteln, dem Hangenden und Liegenden; ist die Festigkeit der Kohlenbänke so grofs, dafs zur Gewinnung Pulver gebraucht werden mufs, so ist die Angabe des Pulververbrauchs auf ein bestimmtes Kohlenquantum und auf eine bestimmte Flötzfläche von Wichtigkeit; die Anzahl und die Tiefe der Löcher, welche darauf gebohrt werden. Die

Digitized by Google

Gröfse der Förderstrecke, die Art und Weise, wie sie i
Hangenden oder Liegenden hergestellt wird und wievi
Gestein hierzu nachgerissen werden mufs, ist von Wich
tigkeit. Die Angabe über die Beschaffenheit des Hangen
den und Liegenden durch die allgemeinen Bezeichnung
gut, sehr gut, mittelmäfsig, genügt nicht; es ist nothwendi
anzugeben, welche Zimmerung angebracht werden und
und wieviel Holz dazu auf ein bestimmtes Kohlenquantu
und auf eine bestimmte Flötzfläche verwendet wird. Di
Menge der Kohlen, welche zur Förderung gelangt, ist al
das Endresultat der ganzen Arbeit eine der wichtigste
Angaben, welche hier vermifst wird und es ist für die Ar
beitsleistung keinesweges gleichgültig, welchen Antheil de
klargehauenen und mit Bergen vermengten Kohlen in de
Grube bleibt oder gesäubert zur Förderung kommt, wi
denn auch die Reinhaltung der Kohlen und die Erhaltung
der Stückkohlen einen sehr wesentlichen Einfluss auf di
Arbeit der Häuer ausübt.

Die Menge der geförderten Kohlen fehlt in den An-
gaben des Verfassers und sie wird überall da schwer mit
einiger Genauigkeit zu erhalten sein, wo der Arbeiter nach
der verhauenen Quadratfläche und nicht nach der Menge
der gewonnenen Kohlen gelohnt wird.

Es möchte sich hieraus ergeben, dafs, wie werthvoll
auch diese tabellarische Uebersicht der Leistungen auf den
Flötzen des Bezirks von Charleroi erscheinen mag, den-
noch mehre Angaben in denselben fehlen dürften, welche
zu einer richtigen Vergleichung mit den Leistungen in an-
deren Revieren durchaus nicht entbehrt werden können.

Förderarbeit. Aehnliche Zusammenstellungen wie
über die Leistungen bei der Kohlengewinnung sind auch
über die Leistungen der Förderleute bei der Streckenför-
derung mitgetheilt; die gebräuchlichsten Förderwagen sind
gezeichnet. In diesen Zusammenstellungen sind die fol-
genden Angaben enthalten: Namen der Gruben und Datum
des Versuches; Dimensionen der Strecke (Höhe und Breite),
Neigung der Bahn; Construction der Förderbahn, Spur-
weite der Förderbahn; Durchmesser der Achsen und der
Räder; Verhältnifs der Achsen und Raddurchmesser, wobei
dieser letztere = 1 gesetzt ist; Beschaffenheit der Schmiere,
wie oft dieselbe angewendet wird, Beschaffenheit der Rä-
der, Construction der Förderwagen, Gewicht des leeren
Wagens, der Ladung, des vollen Wagens; das Verhältnifs
des Gewichtes des Wagens zu dem der Ladung, wobei

Digitized by Google

das letztere = 1 gesetzt ist; Anzahl der Wagen, einfache Förderlänge (ohne die leere Rückfahrt), die ganze durchlaufene Länge; Anzahl und Beschaffenheit der Förderleute; Arbeitszeit in Stunden; Effect in Gewicht auf 100 Metres Länge für die Ladung, für die Wagen; Verhältnifs des Effectes der Ladung und der Wagen, wobei der erstere = 1 gesetzt ist; Schichtlohnssatz, derselbe wechselt zwischen 1,4 Frs. und 0,55 Frs. (11 Ngr. 3 Pf. und 4 Ngr. 5 Pf.) je nach der Stärke der Förderleute, der letztere dürfte wohl nur für schwache Jungen Anwendung finden; die Pferde sind allgemein zu 5 Frs. (1 Thlr. 10 Ngr.) und die Pferdeknechte bis zu 1,50 Fr. (12 Ngr.) berechnet; endlich Kosten der Förderung von 1000 Kilogr. auf 100 Mètres Länge; Bemerkungen über die Einrichtung der Förderung.

Es geht im Allgemeinen hieraus hervor, dafs in diesen Gruben Förderbahnen von einfachen aufrechtstehenden gewalzten Schienen angewendet werden, deren Dimensionen aber nur bei einigen angegeben sind, dafs die Wagen gröfstentheils klein sind, indem sie nur 300 Kilogr. (6 Zoll-Centner) fassen; bei wenigen steigt das Gewicht der Ladung bis auf 12 und 15 Zoll-Centner, zu deren Bewegung alsdann aber auch meistens zwei starke Förderleute verwendet werden; die Räder dieser Wagen allgemein von Gufseisen sind niedrig, nur wenige haben einen 8 Zoll (0,2 Mètres) übersteigenden Durchmesser. Für Pferdeförderung sind gröfsere Wagen und an denselben gröfsere Räder angewendet.

Der Verfasser vergleicht diese Leistungen mit denjenigen, welche Combes in den Annales des Mines VIII. und Gervoy ebendaselbst X. mitgetheilt hat und zieht daraus den Schlufs, dafs die Streckenförderung in Belgien Vortheile gegen die in Frankreich, Deutschland und England besitzen, in so weit die vorliegenden Zusammenstellungen als der allgemeine Ausdruck dieses Verhältnisses in den genannten Ländern betrachtet werden kann. Es würde eine ziemlich unfruchtbare Untersuchung sein, auf die Richtigkeit dieser Behauptung näher einzugehen und es mag daher hier nur die eine Bemerkung Platz finden, dafs bei den Kosten der Streckenförderung die Löhne allein nicht entscheiden können, sondern auch die Kosten der Anlage und Unterhaltung der Förderbahn berücksichtigt werden mufs, und derjenige Theil der Betriebskosten der Förderstrecke selbst, welcher nicht anderer Zwecke wegen verwendet wird, um die Kosten verschiedener Förderarten

Digitized by Google

mit einander zu vergleichen. Bei den Förderlöhnen wird aber wohl auf den Arbeitsverdienst Rücksicht genommen werden müssen.

Der Verfasser bemerkt, dafs wenn auf einigen Gruben in dem Districte von Charleroi die Streckenförderung befriedigende Resultate liefert, diejenigen, welche darin noch zurückstehen, um so weniger entschuldigt werden können, als sie die besseren Resultate und die Mittel sie zu erreichen vor Augen haben, und macht dabei folgende allgemeine Bemerkungen: 1. dafs die Strecken zu klein gefafst werden, um den Förderwagen eine angemessene Gröfse und Verhältnisse zu geben, um den Fördermann die ungehinderte Entwicklung seiner Körperkraft zu verstatten; 2. dafs das Gewicht der Wagen im Verhältnifs zum Gewicht der Ladung zu grofs ist, so dafs die Bewegung dieser letzteren weniger Kraft in Anspruch nimmt als der ersteren, 3. dafs der Durchmesser der Räder viel zu klein ist; 4. dafs das Schmieren der Achsen bei jeder Reise aus der Hand geschieht; 5. dafs die Bahnen im Allgemeinen schlecht construirt und unterhalten sind; 6. dafs von den Arbeitern nicht die Anstrengung gefordert wird, deren dieselben fähig sind. Die Abstellung dieser Fehler ist leicht. Der Verfasser führt an, dafs er lange Zeit den sehr verbreiteten Irrthum getheilt habe, dafs der Betrieb und die Unterhaltung gröfserer und namentlich höherer Förderstrecken viel kostspieliger als der der gewöhnlichen niedrigeren sei; die Erfahrungen, welche Herr Schwan, Director der Grube Gouffre bei Châtelineau, hierüber gemacht hat, beweisen das Gegentheil. Wenn das Hangende oder Liegende sehr fest sind, so wird allerdings der Betrieb der gröfseren Strecke etwas theuerer, und die Hölzer zur Zimmerung müssen länger sein, diese Nachtheile werden aber dadurch aufgewogen, dafs mehr Berge erhalten werden, der Bergversatz besser und vollständiger ausgeführt werden kann, wodurch die Haltbarkeit der Strecke dergestalt gewinnt, dafs weniger Zimmerung erfordert wird und dieselbe nicht so oft erneuert zu werden braucht. Es folgt daraus, dafs, wenn auch der Betrieb der Strecke etwas mehr kostet, an der Zimmerung und Unterhaltung derselben gespart wird.

Da auf einigen Gruben die Wagen nur $\frac{1}{4}$ der Ladung wiegen, so ist klar, dafs sie auf allen andern ebenso leicht angefertigt werden können, ohne die Haltbarkeit zu beeinträchtigen; am besten würde die Leichtigkeit derselben durch Anwendung von Kasten von Eisenblech erreicht werden.

Digitized by Google

Der Nachtheil der kleinen Raddurchmesser ist schlagend, indem die mechanische Kraft zur Fortbewegung sich umgekehrt wie die Raddurchmesser verhält, und bei kleinen Lasten der Fördermann selbst einen grofsen Theil seiner Kraft zur eigenen Fortbewegung verwenden mufs. Die kleinen Räder werden bedingt durch die niedrigen Strecken, deren Nachtheil bereits vorher hervorgehoben worden ist, und durch die Nothwendigkeit, die Räder den Stöfsen bei der Schachtförderung zu entziehen; welche allgemein so eingerichtet ist, dafs die Fördergefäfse frei im Schachte ohne Leitung gehen. Der Verfasser schlägt zur Abhülfe entweder Leitungen im Schachte, oder Gestellwagen vor, so dafs die Kasten allein im Schachte gehen und die Gestelle mit den Rädern auf dem Füllorte zurückbleiben.

Der Verbrauch der Schmiere ist kein unbedeutendes Object, nicht allein weil bei der Schmiere aus freier Hand sehr viel verloren geht, sondern auch weil diese Operation viel Arbeit kostet und die Wagen dabei verdorben werden. Die Anwendung von Patentbüchsen, wie sie auf der Grube Gouffre im Gebrauch sind und die nur alle zwei Monate einmal geschmiert zu werden brauchen, wird mit Recht empfohlen. Dieser Gegenstand verdient auch auf den meisten Gruben in Deutschland Berücksichtigung.

Der Einfluſs, den das Legen der Schienen auf die Förderung ausübt, ist allgemein bekannt. Die Schienen mit Spurrand (deutsche Schienen, tramroads) werden mit Recht in Belgien nirgends mehr angewendet, da sie den aufrecht stehenden Schienen (Englischen Schienen, edge rails) sehr nachstehen. Die einfachen aufrechtstehenden Schienen können bei Patentachsen nicht wohl angewendet werden, sondern sie müssen mit einem oberen flachen Stabe versehen sein, wie die gewöhnlichen T Schienen; zwischen den Radkränzen und dem inneren Rande der Schienen mufs ein kleiner Spielraum bleiben.

Dafs die Kraft der Förderleute oft sehr schlecht verwendet wird, ergiebt sich aus der grofsen Verschiedenheit ihres Effectes, wie sich diefs aus den vorliegenden Zusammenstellungen ergiebt. Der Vortheil der Arbeiter und der Gruben kann nur gleichzeitig durch eine zweckmäfsige und vollständige Verwendung der Arbeitskräfte erlangt werden; wenn der Arbeiter viel leistet, so kann ihn die Grube sehr viel besser bezahlen, als er möglicher Weise bei einer gar geringen Leistung verdienen kann. Die Zusammenstellungen zeigen, dafs die Streckenförderung mit Pferden viel

Digitized by Google

wohlfeiler ist, als mit Menschen, und es wird daher für den District von Charleroi darauf gedrungen, diese letztere auf diejenigen Fälle zu beschränken, in denen die örtlichen Verhältnisse die Einführung der Pferdeförderung unmöglich machen. Die Ersparungen, welche in dem Districte von Charleroi durch allgemeine Einführung der besten Förderungsmethoden erlangt werden können, welche bereits auf einigen Gruben bestehen, sind sehr bedeutend und zeigen, wie sehr dieser Gegenstand die Aufmerksamkeit der Concessionäre verdient.

Wetterwechsel. Bis vor wenigen Jahren war auf den Gruben von Charleroi das System der Wetterführung sehr mangelhaft; die Unregelmäfsigkeit der Flötze und die starke Neigung der Sattellinien setzten einer bessern Einrichtung des Wetterwechsels Schwierigkeiten entgegen, die jedoch keineswegs unübersteiglich sind, wie man allgemein glaubte. Die Hauptfehler dieses Systems waren: die Wetter wurden nicht getheilt, sondern die ganze Masse mufste die ganze Ausdehnung der Arbeiten durchlaufen; die mit schlagenden Wettern gemengte Masse wurde gezwungen niederwärts zu ziehen, oft plötzlich und mehrfach, um den Wetterschacht zu erreichen. Diese mit schlagenden Wettern gemengte Masse wurde in unmittelbare Berührung mit dem Feuer der Wetteröfen gebracht; die Wetterschächte und Wetterstrecken wurden von den Hauptschächten und Strecken, in denen die Wetter einfallen, nur durch einen einfachen Scheider von Holz- oder leichtem Mauerwerk getrennt; die Dimensionen der Wetterschächte und Wetterstrecken waren viel zu klein. Die Bergwerksverwaltung hat nur mit grofser Mühe die Fehler und Gefahren dieses Systems nachweisen können und die Vortheile desjenigen, welches auf einigen Gruben bei Lüttich befolgt wird, und welches darin besteht, die Wetter zu theilen und diejenigen, welche bereits die Arbeiten bestrichen haben, nur aufwärts ziehen zu lassen. Gegenwärtig sehen die Concessionäre nicht nur ein, dafs dieses System besser und für die Gruben von Charleroi mit höchst wenigen Ausnahmen anwendbar ist, sondern auch, dafs die Ausführung minder kostbar ist, als des älteren Systems.

Gegenwärtig wird der einfallende Wetterstrom so oft getheilt, als Strecken (atteliers) vorhanden sind; die Wetter ziehen von den Streckenstöfsen aus nur aufwärts; Wetterstrecken (Kernés) unmittelbar neben den Hauptstrecken werden nicht mehr gemacht.

Digitized by Google

In allen Gruben, in denen sich schlagende Wetter entwickeln, sind die Wetteröfen und Feuerkörbe, mit denen die verdorbenen Wetter in unmittelbare Berührung treten, verdrückt worden; sie sind durch Wettermaschinen (machines pneumatiques) ersetzt worden. Der Verfasser ist der Ansicht, dafs, um unter allen Umständen sehr ausgedehnte Gruben mit frischen Wettern zu versorgen, die Wettermaschinen bedeutend stärker angelegt werden müfsten, als es bisher geschehen ist. Gleichzeitig mit der Annahme eines besseren Systems der Wetterführung hat man auch auf die Ausführung mehr Sorgfalt verwendet; die Wetterstrecken erhalten gröfsere Dimensionen, werden besser unterhalten, der Bergversatz wird dichter gemacht.

Aufser den Wettermaschinen werden auch noch auf einigen Gruben Wetteröfen angewendet, die mit einem besonderen Strahle frischer einfallender Wetter unterhalten werden. Sie stehen mit dem Wetterschachte durch eine besondere Strecke in Verbindung, welche von dem Feuerroste bis zu der Mündung in den Schacht ansteigt. Die mit schlagenden Wettern gemengte Luft wird daher nicht unmittelbar durch die Flamme erhitzt, sondern erhält nur durch Beimengung der von dem Roste kommenden Gase eine höhere Temperatur. Hierbei mufs verhindert werden, dafs die Flammen oder Funken in den von den Arbeiten kommenden Wetterstrom gelangen.

Geleuchte. Auf den Gruben, deren Flötze schlagende Wetter entwickeln, ist es nicht möglich, diese so schnell zu entfernen, oder mit einer so grofsen Menge frischer Wetter zu vermengen, dafs sie ganz unschädlich werden; der Gebrauch der Davyschen Sicherheitslampe ist daher nothwendig und findet auf sie in ihrer bekannten einfachen Form bis auf die neueste Zeit Anwendung. Eigenthümlich und abweichend gegen andere Reviere war es, dafs die Bergleute nach der Schicht die Lampen mit nach Hause nahmen, sie selbst reinigten und mit Oel füllten; so dafs jeder die Sorge für seine Lampe allein hatte, und diese in keine andere Hände kam. Die Bergleute verwendeten das nicht verbrauchte Oel dabei zu ihrem häuslichen Gebrauch, und als sich der grofse Nachtheil und die überwiegende Gefahr dieser Einrichtung durch die ganz gewöhnliche Vernachlässigung der Lampen herausstellte, so dafs sie polizeilich verboten werden mufste, hielt es sehr schwer, sie abzustellen und die Ordnung einzuführen, dafs die Lampen auf der Grube bleiben, von besonderen Arbei-

Digitized by Google

tern gereinigt und besorgt und den Bergleuten verschlossen unmittelbar vor dem Einfahren gegeben werden.

Die Gruben, welche magere Kohlen, und diejenigen, welche Erdkohlen liefern, stehen in dem Rufe, dafs sie frei von schlagenden Wettern sind; wenn gleich einige sehr unglückliche Explosionen dieses Vorurtheil hätten zerstören sollen. Dennoch wird der Unterschied zwischen Gruben mit und ohne schlagende Wetter noch festgehalten, der so wenig Grund hat.

Die Sicherheitslampen von Davy haben den Nachtheil, 1) dafs sie nicht in allen explosiven Gasgemengen schützen; 2) dafs die Erweiterung einer einzigen Masche in dem Drathgeflechte eine Explosion veranlassen kann; 3) dafs ein lebhafter Luftzug oder eine rasche Bewegung der Lampe die Flamme durch das Drathgeflecht treiben und eine Explosion veranlassen kann; 4) dafs einige Tropfen Oel, besonders mit anhaftendem Kohlenstaub, welche von Aufsen an dem Drathgeflechte anhängen, sich entzünden können und eine Explosion hervorbringen. Diefs sind die Gefahren. Eine wesentliche Behinderung liegt in ihrem Gebrauche durch die geringe Helligkeit, welche sie verbreiten, besonders wenn sie vor dem Ortstofse eine Zeitlang dem Kohlenstaube ausgesetzt gewesen sind. Diese Mängel haben zu der Construction geführt, welche der Bergwerks-Ingenieur Mueseler angegeben hat; die Vortheile derselben sind: 1) dafs sie in allen Gasgemengen Sicherheit gewährt; 2) dafs wenn das Drathgeflecht beschädigt oder selbst entfernt wird, sie noch sicher bleibt; 3) dafs alle Versuche mit dieser Lampe eine Explosion zu erzeugen fehlgeschlagen sind; 4) dafs das Licht einer so stark ist, als das Licht von 2 Davyschen Sicherheitslampen; 5) dafs $\frac{1}{4}$ Oel erspart wird. Diese Lampe erlischt in einem explosiven Gasgemenge.

Bei diesen Vortheilen sollte man glauben, dafs diese Lampe sehr rasch Eingang gefunden hätte, diefs ist jedoch keinesweges der Fall, sondern die Bergleute wollen sich derselben nicht bedienen, weil sie zu schwer sind, weil sie das Hangende auf flachfallenden Flötzen nicht gehörig erleuchten. Die Bergwerksverwaltung hat bisher noch Anstand genommen, den Gebrauch der Mueselerschen Lampen zu befehlen, was der Verfasser lebhaft bedauert.

Schachtsförderung. Zur Schachtsförderung werden bei allen etwas gröfseren Förderungen Dampfmaschinen angewendet; Haspel findet man nur bei Förderungen

Digitized by Google

in geringer Teufe unter den Stollnsohlen; Pferdegöpel hat man aufgegeben, weil sie zu kostbar sind.

Zur Schachtsförderung bedient man sich nirgends mehr der Ketten, sondern flacher Seile von Hanf oder Aloë und flacher oder runder Drathseile. Die Verschiedenheit in der Haltbarkeit der Hanf- oder Aloëseile ist noch nicht ermittelt. Der Versuch, welcher auf der Grube Courcelles nord mit einem flachen Drathseile gemacht worden, ist sehr ungünstig ausgefallen und es ist daher abgeworfen worden.

Dieſs kann bei den vorzüglichen Resultaten, welche diese flachen Drathseile seit einer längern Reihe von Jahren auf mehren deutschen Steinkohlengruben geliefert haben, nur an der schlechten Anfertigung des Seiles gelegen haben, mit dem der Versuch angestellt worden ist. Die runden Drathseile zeigen sich dagegen vortheilhaft; ein solches Drathseil ist auf dem Schacht No. 4. der Grube Gouffre seit mehren Jahren in Betrieb, ohne dafs ein Bruch vorgekommen wäre, indem wenn an einer Stelle mehre Dräthe zerrissen sind, das Seil von einander gehauen wird und die Enden zusammengesteckt werden. Die Gefäſse gehen frei in diesem Schachte ohne Leitung, so dafs das Seil der Drehung unterworfen ist, was nachtheilig auf seine Dauer einwirkt.

Die Drahtseile finden in dem Districte von Charleroi nur langsam eine vermehrte Anwendung; weil die ökonomischen Vortheile, welche sie gegen Hanf- oder Aloëseile darbieten, noch nicht vollkommen dargelegt sind. Der Hauptgrund liegt wohl darin, dafs auf den meisten Gruben die ganze Belegschaft auf dem Seile anfährt und sich lieber den bewährten Hanfseilen anvertraut, deren Haltbarkeit mehr in die Augen fällt, als den Drahtseilen, bei denen plötzliche Brüche mehr gefürchtet werden. Hierin liegt auch der Grund, warum die Bergwerks-Verwaltung die Anwendung der Drahtseile begünstiget. Auf der Grube Pont-de-Loup sud, auf der sich donlägige Fahrten befinden, ist ein Drahtseil aufgelegt worden und kein Bergmann hat sich gescheut darauf zu fahren.

In engen Schächten und bei einer ansehnlichen Geschwindigkeit der Fördergefäſse bedient man sich zweier gespannter Drahtseile als Leitung für die Fördergefäſse, indem eine horizontale Stange über dem Fördergefäſse mit Augen versehen ist, durch welche die Drahtseile hindurchgehen. Eine solche Leitung ist auf dem Schachte No. 3. der Grube Gouffre eingerichtet worden. Noch besser ist

Digitized by Google

eine Leitung von alten Schienen gemacht werden, welche an den Stöfsen und an den Scheiden des Schachtes befestigt werden und welche besondere an dem Fördergefäfse angebrachte Rollen führen.

Die gesammte Anordnung der Förderung, von dem Ortstofse bis zur Schachthalde und Niederlage am Kanal ist im Districte von Charleroi sehr mangelhaft; mit einzelnen Ausnahmen ist sie folgende: 1) die Kohlen werden vor Ort in die Wagen geladen, welche bis zum Füllorte unterm Schachte gehen; 2) auf dem Füllorte werden die Wagen ausgestürzt; 3) auf dem Füllorte werden die Kohlen in die Kuffaten gefüllt, in denen sie zu Tage getrieben werden; 4) auf der Hängebank werden die Kuffaten ausgestürzt; 5) die Kohlen werden an der Hängebank in Karren (Schiebkarren) geladen und auf die Schachthalde gelaufen; 6) die Karren werden auf der Schachthalde ausgestürzt; 7) beim Verkaufe auf der Schachthalde werden die Kohlen in Mefskarren geladen und bis zu den Wagen der Käufer gelaufen; 8) hier auf die Wagen geladen.

Beim Transport in die Niederlagen am Kanal folgt auf die 6te Operation; 7) das Verladen der Kohlen in die Wagen, welche sie nach dem Kanale transportiren; 8) sie werden am Kanal abgeladen; 9) beim Verkauf werden sie in Mefskarren geladen; 10) diese werden ins Schiff abgeladen. Die Stückkohlen erleiden noch zwei Operationen mehr, weil sie zum Wiegen auf die Waagen gebracht werden müssen und wieder zurück.

Wenn erwogen wird, dafs die Stückkohlen den doppelten Werth der melirten Kohlen besitzen und dafs die kleineren Kohlen, mit Ausschlufs der fetten, gar nicht oder nur mit Verlust verkauft werden, so ist es schwer zu begreifen, wie ein so schlechtes Förderungssystem noch bestehen kann; denn es ist einleuchtend, dafs aufser den beträchtlichen Arbeitslöhnen, welche es veranlafst, dabei eine Menge Stückkohlen zu melirten Kohlen und eine Menge melirter Kohlen zu kleinen Kohlen zerkleinert werden, d. h. dafs ein Theil der ersten Kohlenquantität um 100 Procent im Werthe verschlechtert und ein Theil der zweiten Qualität unverkäuflich gemacht wird. Dabei läfst sich dieses mangelhafte Förderungssystem sehr leicht abändern. Wenn die Wagen, welche vor Ort geladen werden, gleichzeitig als Schachtfördergefäfs dienen und auf der Schachthalde ausgestürzt werden; die Mefsgefäfse auf dieser gleich in die Wagen gestürzt werden, so werden beim Verkaufe an

Digitized by Google

Schachte die aufgezählten 9 Operationen auf 4 zurückgeführt und auf eine gleiche Anzahl die 10 Operationen beim Verkaufe am Kanal.

Der Effekt von 65 Förderdampfmaschinen von 12 bis 50 Pferdekräften ist in einer Tabelle zusammengestellt, welche folgende Angaben enthält: Namen der Gruben; Namen der Schächte; Jahr in der die Maschine gebaut ist; Pferdekraft nach Angabe des Maschinenfabrikanten; Anzahl der vorhandenen und der gleichzeitig betriebenen Kessel, Form derselben, Länge, Durchmesser, Inhalt, vom Feuer bestrichene Fläche derselben; Dampfcylinder, Durchmesser, Hubhöhe, Zahl der Hübe in der Minute, Geschwindigkeit des Kolbens in 1 Secunde; Dampfdruck, Pferdekraft im Cylinder aus dem Dampfdruck und der Kolbengeschwindigkeit berechnet; Seil, Material desselben, Gewicht eines laufenden Metre; Länge eines Seiltrums oder Tiefe des Schachtes, Gewicht eines Seiltrums; Gewicht eines Kuffats: Gewicht der Ladung, Zeit zur Förderung eines Kuffats; Nutzeffekt in Pferdekräften; Koefficient des Nutzeffekts oder Verhältnifs der für den Dampfcylinder berechneten Pferdekräfte zu den Pferdekräften des Nutzeffektes, die erstere = 1 gesetzt.

Hiernach erhebt sich dieser Koefficient nicht über 0,351 und sinkt bis auf 0,08 herab; wobei aber zu bemerken ist, dafs die für den Cylinder berechneten Pferdekräfte die Angaben der Maschinenfabrikanten bedeutend um die Hälfte und selbst um $\frac{2}{3}$ übertreffen. Wie dem nun auch sei, der Verfasser findet sich nicht im Stande, diesen geringen Effekt aufzuklären und die Angaben, welche derselbe mittheilt, sind nicht genügend, um diefs zu ergänzen. Bei den flachen Seilen findet niemals eine vollständige Ausgleichung des veränderlichen Seilgewichtes statt und wo das Gewicht eines Seiltrumes dasjenige der Ladung in dem Kuffat selbst bis um das 3fache übersteigt, so könnte, wenn gar keine Ausgleichung statt fände, hierin der Grund liegen, warum die Maschinen scheinbar einen so geringen Effekt leisten. Wenn auch auf Kohlengruben, wo bei den Dampfmaschinen oft schlechte, unverkäufliche Steinkohlen verbrannt werden, nicht so sehr auf eine Ersparung an Brennmaterial gesehen zu werden braucht, wie in Etablissements, welche dieses Brennmaterial theuer bezahlen müssen, so hat der Verfasser gewifs in der Bemerkung vollkommen Recht, dafs bei einer gröfseren und angemesseneren Leistung der Förderdampfmaschinen die Anlagekosten der

Digitized by Google

selben vermindert werden könnten und überhaupt auf Kohlengruben auch kleine Ersparnisse möglichst berücksichtigt werden müfsten.

Fahrung. Das Fahren auf dem Seile, welches bisher ganz allgemein auf den Gruben von Charleroi in Gebrauch war, wird als ein grober Mifsbrauch angesehen, sowohl in Beziehung auf die Kosten, welche daraus der Grube erwachsen, als auf die Sicherheit der Arbeiter.

Nimmt man eine Grube an, welche mit 150 Mann belegt ist, die je 6 und 6 zusammen auf dem Seile ein und ausfahren und dafs jede Förderung einschliefslich des Einsteigens und des Aussteigens 6 Minuten erfordert, so dauert das Ein- und Ausfahren der Belegschaft 5 Stunden, während welchen die Fördermaschine ihrem eigentlichen Zwecke entzogen wird.

Setzt man den täglichen Unterhalt einer Dampfmaschine auf 50 Frs., so ist $\frac{1}{6}$ für das Ein- und Ausfahren von 10 Frs., macht auf 300 Tage . . . . . 3000 Frs.

Die Maschine und Gebäude kostet 40000 Fr., $\frac{1}{6}$ ist 8000 Fr., die jährlichen Zinsen . . . . 400 -

Die Seile müssen erneuert werden, sobald sie nur anfangen einen Verschleifs zu zeigen, wonach sie jährlich Mehrkosten veranlassen von . 1000 -

zusammen 4400 Fr.

Dieser Betrag erscheint als die Zinsen eines Kapitals von 88000 Fr.

Um Fahrten einzurichten, würde, wenn kein alter Schacht zu diesem Zwecke vorhanden wäre, ein neuer abgeteuft werden müssen, welcher bei 300 Metres Teufe und 100 Fr. per Metre 30000 Fr. kosten würde, dazu die Fahrten und sonstigen Kosten zusammen

10000 Fr.

Summe 40000 Fr.

Bei dieser Einrichtung wird daher ein Kapital von 44000 Fr. oder jährlich eine Ausgabe von 2200 Fr. gespart.

Bei weitem wichtiger ist die Rücksicht der Sicherheit. Aus der Aufzählung der Unglücksfälle beim Bergbau in Belgien ergiebt sich, dafs unter 321 Unglücksfällen, welche beim Schachtfahren vorgekommen sind, 226 beim Fahren auf dem Seile und 95 beim Fahren auf Fahrten sich ereignet haben. Um hieraus ein genaues Resultat zu ziehen, müfste die Anzahl der Bergleute bekannt sein, welche regelmäfsig auf dem Seile und der, welche regelmäfsig auf

Digitized by Google

den Fahrten in dem Zeitraume gefahren sind, während dessen jene Unglücksfälle sich ereignet haben; indessen kann man wohl annehmen, dafs sie ungefähr gleich gewesen seien, und dafs daher die angegebenen Zahlen eine unmittelbare Vergleichung möglich machen. Es tritt aber noch hinzu, dafs aufserdem in den Förderschächten eine grofse Anzahl von Unglücksfällen vorgekommen sind, welche mittelbar dem Fahren auf dem Seile zugeschrieben werden müssen; dafs die Fahrten in einem der Reviere allgemein seiger hängen und diese bei weitem weniger sicher sind, als die geneigten Fahrten, dafs einige Klassen von Unglücksfällen, wie das Eintauchen des Kuffats im Sumpfe oder das Schleudern desselben gegen die Seilscheiben gar nicht berücksichtigt worden sind; daher die Zahlen sich günstiger für das Seilfahren stellen, als dasselbe in der Wirklichkeit ist. Der Verfasser hält sich hiernach berechtigt anzunehmen, dafs die Zahl der Unglücksfälle beim Fahren auf Fahrten nur 42 Procent von denjenigen betragen, welche beim Fahren auf dem Seile vorkommen; die hierbei Getödteten und Verwundeten betragen sogar nur 33 Procent. Alle diese Verhältnisse beziehen sich nur auf den gewöhnlichen und regelmäfsigen Gebrauch der Fahrten, dieselben bilden übrigens noch ein Hauptrettungsmittel vorzugsweise bei Wasserdurchbrüchen, plötzlichen Ueberschwemmungen der Gruben. Der Verfasser hält dafür, dafs das ökonomische Interesse der Grubenbesitzer und die Sicherheit der Arbeiter gebieterisch die Anlage und den Gebrauch von geneigten Fahrten fordern und dafs die Bergwerks-Verwaltung nicht länger einen Zustand dulden dürfe, dessen Gefahr offen vorliegt. Der Einwand, den vorzugsweise die Grubenbesitzer gegen die Fahrten erheben, besteht darin, dafs sich die Arbeiter derselben nicht bedienen wollen, auch wenn sie da sind. Der Verfasser betrachtet denselben als nichtig, da auf einigen Gruben die Benutzung der Fahrten mit Festigkeit durchgeführt worden ist und in anderen Revieren, wie in dem Borinage, District von Mons, selbst seigere Fahrten in allgemeinem Gebrauch sind.

Die Frage, in wiefern der Gebrauch der Fahrten der Gesundheit nachtheilig sei, ist aufgeworfen worden und medicinische Commissionen sind in den Bergwerksdistrikten gegenwärtig mit der Untersuchung derselben beschäftigt. Die sicherste Lösung würde sich aus einer genauen Untersuchung der Sterbelisten ergeben, um die Lebens-

Digitized by Google

dauer der Bergleute in Revieren kennen zu lernen, wo auf dem Seile und wo auf Fahrten gefahren wird. Der Verfasser gelangt zu dem Resultate, dafs jede Grube geneigte Fahrten besitzen müfste und dafs dieselben zum Einfahren beständig benutzt werden sollten.

Dieses Resultat mag zum Anknüpfungspunkt einiger Bemerkungen über diesen Gegenstand dienen, bei dem es auffallend, dafs die Harzer Fahrkunst, welche durch Warroquet eine eigenthümliche Anwendung in Belgien gefunden hat, sich gar nicht erwähnt findet.

Die Zeit und die Anstrengung, welche die Bergleute auf das Ein- und Ausfahren verwenden, ist für die Arbeit nutzlos verloren, sie mufs ebenso bezahlt werden, wie die Arbeitszeit selbst. Wenn auch das Einfahren auf geneigten Fahrten keine Anstrengung erfordert, so wird Niemand leugnen, dafs das Ausfahren aus einer Tiefe von 300 Metres (etwa 1000 Fufs) besonders von der Arbeit einer 10 bis 11stündigen Schicht ermüdet, eine grofse und bedeutende Anstrengung ist, welche die Kräfte der Bergleute zeitig aufzureiben beiträgt, die Grundlage vieler Krankheiten und Todesfälle bildet. Ganz besonders ist aber zu berücksichtigen, dafs viel Bergleute in einem gewissen Alter die Grubenarbeit deshalb aufgeben müssen, weil sie nicht mehr im Stande sind, die Anstrengung des Ausfahrens auf den Fahrten zu ertragen, während sie ihre Arbeit noch viele Jahre fortsetzen können, wenn sie auf dem Seile zu fahren Gelegenheit hätten. Dies sind die wohl erwogenen Gründe, welche am Harze zur Einrichtung der Fahrkünste geführt haben, welche die Bequemlichkeit und Schnelligkeit des Seilfahrens ohne jedoch die damit verbundenen Gefahren darbieten. Diese Einrichtung mufs besonders in Bezug auf die Kosten näher geprüft werden, welche der Verfasser als einen Nachtheil des Seilfahrens darstellt.

Der Verfasser berechnet diese Kosten für eine Belegschaft von 150 Mann jährlich auf 4400 Fr., macht bei 300 Arbeitstagen täglich auf 1 Mann 9,78 Cent.

Bei einer Tiefe von 300 Metres dauert die Einfahrt auf Fahrten 20 Minuten, die Ausfahrt 40 Minuten, mindestens zusammen 1 Stunde (gewöhnlich würde 1¼ Stunde gerechnet werden). Der Verfasser rechnet für das Seilfahren 12 Minuten, mithin erfordert das Ein- und Ausfahren 48 Minuten mehr Zeit. Die Arbeitszeit zu 12 vollen Stunden gerechnet, und das Schichtlohn zu 2,25 Fr. beträgt das Lohn für 48 Minuten 15 Cent. und ist daher das Fah-

Digitized by Google

ren auf den Fahrten mindestens um 5,22 Cent. theurer als das Fahren auf dem Seile, ganz abgesehen davon, dafs das Seilfahren gar keine Anstrengung, das Ausfahren auf Fahrten bei einer Teufe von 300 Metres eine sehr bedeutende Anstrengung erfordert. In diesem bedeutenden Kostenaufwande des Fahrens auf den Fahrten, der, wenn er auch nicht hervortritt nichts desto weniger vorhanden und um so schlimmer ist, je mehr er verdeckt wird und nicht deutlich erkannt werden kann, liegt auch wesentlich der Grund, warum die Fahrkünste da so sehr schnell Anwendung gefunden haben, wo die Grubenbesitzer ihren Vortheil am genauesten berechnen und nicht vor einem augenblicklichen und scheinbaren Kostenaufwande zurückschrecken, wo es gilt, dauernde und gröfsere Vortheile damit zu erreichen, in Cornwall, und selbst in einigen belgischen Kohlenrevieren. Es kann gewifs nicht die Absicht sein, den Nutzen der Fahrten als Rettungsmittel verkleinern zu wollen, der um so mehr in Revieren anerkannt wird, in denen die Regierung seit 30 Jahren auf die Herstellung und ausschliefsliche Benutzung derselben mit Festigkeit gehalten hat, wenn andererseits das mechanische Ausfördern der Belegschaft aus sehr tiefen Gruben als eine durch Menschlichkeit und Gesundheits-Polizei-Rücksichten gebotene Maafsregel dargestellt wird und gezeigt ist, dafs diese hier wie so oft mit dem wahren Interesse der Oekonomie und der Industrie übereinstimmen.

Wasserlösung und Wasserhaltung. Da ein grofser Theil des Kohlengebirges von Charleroi zu Tage ausgeht und die Flötze von ihrem Ausgehenden an abgebaut werden, so ist zu erwarten, dafs die gegenwärtigen Arbeiten sehr wassernöthig sein werden, indem die Wasser ihnen theils durch die alten Arbeiten, theils durch Klüfte zufallen. Diese Erwartung ist besonders auf einigen Gruben nur leider zu sehr eingetroffen. In einer späteren Betriebs-Periode sind Sollen getrieben worden, welche diesem Uebelstande hätten abhelfen können, wenn sie offen erhalten worden wären. Diefs ist aber nicht geschehen; man hat keine Sicherheitspfeiler über denselben anstehen lassen, man hat sogar Gesenke (Unterwerke) durch Gesätze von ihnen ausgeführt. Dieselben sind nun gänzlich verbrochen, oder wenigstens unfahrbar und aufser Stande wieder aufgewältigt werden zu können. Die Wasser, welche nicht mehr abfliefsen können, fallen den Gesenken zu und sobald diese mit den gegenwärtigen Arbeiten in Verbindung

Digitized by Google

kommen, müssen diese Wasser fortdauernd gehalten werden, da die alten Arbeiten eine Menge von Verbindungen mit der Oberfläche haben und sich fortwährend durch die atmosphärischen Wasser füllen.

Diesem Uebel könnte nur durch den Betrieb neuer Stolln gründlich abgeholfen werden; bis jetzt hat man versucht, demselben durch Gräben entgegen zu wirken, welche wasserdicht ausgemauert werden und dazu bestimmt sind, die Wasser an der Oberfläche abzuleiten, bevor sie in das Innere eindringen und den alten Bauen zufallen können. Die Wirkungen dieses Mittels sind bisher noch nicht sehr bemerkbar gewesen. Diese Ansicht des Verfassers läfst sich aus seinen eignen Angaben nicht vollständig rechtfertigen, denn wenn die Flötze über und unter den alten verbrochnen Stolln zu Bruch gebaut sind, die Gesenke mit den gegenwärtigen Bauen in Verbindung stehen, so ist in der That nicht einzusehen, auf welche Weise neue Stolln einen Abzug der oberen Wasser bewirken und diese verhindern sollten der Teufe zuzufallen; selbst in dem Falle, dafs mit grofsen Kosten auf den abgebauten Flötzen Wasserstrecken in der Sohle der neuen Stolln aufgewältigt und mit wasserdichten Gefludern versehen würden, möchten die Wasser durch das gebrochne Hangende der Teufe zufallen. Dagegen sind unter ähnlichen Verhältnissen, wo eine grofse Menge von kleinen Schächten auf dem Ausgehenden der Flötze abgeteuft, die Gräben an der Oberfläche von einem recht günstigen Einflusse gewesen, indem dieselben zweckmäfsig geführt wurden. Sie dürften auch wohl ähnliche Dienste in dem Districte von Charleroi leisten, wenn sie unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse ausgeführt würden.

Unter den alten Stolln haben sich keine durch Länge, Dimensionen und die Ausdehnung des Grubenfeldes ausgezeichnet, welches sie trocken legten. Dieselben wurden nur dann in den Hauptthälern angesetzt, wenn die Felder, welche sie zu lösen bestimmt waren, unmittelbar daran lagen; in dem entgegengesetzten Falle wurden sie in Nebenthälern angesetzt. Die bekanntesten dieser alten Stolln befinden sich in der Gemeine Gilly unter dem Namen Sewe (Stolln) de Neuville und Sewe du mayeur Robert. Ihre Mundlöcher liegen an dem Bach von Soleilmont, und sie trocknen das Plateau südlich von Gilly auf eine Teufe von 70 bis 80 Metres. Auch sie sind gegenwärtig ohne Nutzen, da sie so wenig Wasser abführen, dafs während und nach

Digitized by Google

jedem Winter der Wasserstand sich etwa 40 Metres unter Tage befindet.

In den Feldestheilen, welche von den alten Arbeiten unberührt geblieben sind, werden noch jetzt einige gröfsere Stollnanlagen ausgeführt, so der Stolln von Petit-Try St. Marie, Gemeine von Farcinnes, der querschlägig nahe ½ Lieue mit 2 Metres Höhe und Breite getrieben ist, ferner die Stolln von Cayelette zu Jumet, von Appeaumée, von Réunion du Nord und Bois-de-Ransart.

Die Feldestheile, welche am meisten von alten Arbeiten verritzt worden, sind die Gemeinen von Charleroi, Gilly, Lodelinsart, Dampremy, Montigny-sur-Sambre und Châtelineau; in den Gruben, welche daselbst bauen, so wie in andern finden sich unter den Stollnsohlen Schichten, welche dem Wasser einen leichten Durchgang verstatten und daher die Anlage von Wasserhaltungsmaschinen nothwendig machen.

Es ist wahrscheinlich, wenn nicht gewifs, dafs die in den genannten sechs Gemeinen liegenden Gruben nicht mehr vollständig durch Sicherheitspfeiler (espontes) von einander getrennt sind, und daher die Wasser in denselben mehr oder weniger unter einander in Verbindung stehen; unter diesen Umständen würde ein gemeinschaftliches Wasserhaltungssystem für diese Gruben vortheilhaft sein; es ist dieſs das wohlfeilste und das einzig wirksame, um den Angriff ganzer Flötztheile und ansehnlicher Pfeiler möglich zu machen, welche gegenwärtig nicht zugänglich sind, weil man scheut, sich fremde Wasser zuzuziehen. Die Bergwerks-Verwaltung hat verschiedene Versuche gemacht, um zu diesem Ziele zu gelangen, hat jedoch bisher nur einen theilweisen Erfolg erlangt. Die Vereinigung der drei Gesellschaften Trieu-Kaisin, Petit-Forêt und Combles macht jedoch eine vollständige Wasserhaltung der Gruben in den Gemeinen Gilly, Montigny-sur-Sambre und in einem Theile der Gemeine von Châtelineau möglich, welche denselben bisher fehlte. Die Vereinigung vieler anderen Gesellschaften, welche nicht fehlen kann in der nächsten Zukunft einzutreten, wird für die anderen wassernöthigen Felder zur Annahme wirksamer Wasserhaltungskräfte führen.

Die Dampfkraft ist die einzige, welche in diesem Distrikte zur Wasserhaltung verwendet wird; die Pumpen sind theils Hubpumpen, theils Druckpumpen und diese letzteren sind allgemein mit vollen Kolben (plunger) versehen. Die Hauptverhältnisse von 24 Wasserhaltungsmaschinen (dar-

Digitized by Google

unter aber zwei ganz alte von 1725 und 1779 aufser Thätigkeit) sind in einer Tabelle zusammengestellt, in der sich folgende Angaben finden: Namen der Gruben, Namen der Schächte, Jahr in welchem die Maschinen erbaut sind, nominelle Pferdekraft, Kessel und Cylinder mit denjenigen Angaben, welche in der Tabelle über die Förderdampfmaschinen enthalten sind; Pumpen, System, Zahl der Sätze, Teufe aus der die Wasser gehoben werden, Durchmesser der Pumpenkolben, Hubhöhe, Zahl der Hübe in 1 Minute, gehobene Wassermenge berechnet für 1 Minute, für 1 Stunde, Resultate, Nutzeffect in Pferdekräften, Coëfficient des Nutzeffectes, Verhältnifs der Pferdekräfte des Nutzeffectes zu denen, auf welche die Kraft im Cylinder berechnet ist.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dafs die Maschinen nach dem System von Newcomen mit Einspritzung in den Cylinder oder in einen besonderen Condensor, mit Niederdruck einfach wirkend und mit Condensor (Wattsches System), mit Hochdruck, doppeltwirkend und ohne Condensor mit directem Zuge (traction directe) gebaut sind. Die nominellen Pferdekräfte wechseln zwischen 250 und 22; die Hebeteufen zwischen 106 und 280 Metres; der gröfste Coëfficient des Nutzeffectes ist 0,684; der kleinste 0,19.

Die einzige Angabe, welche über den Kohlenverbrauch gemacht wird, bezieht sich auf die gröfste Maschine von 250 Pferdekräfte, welche auf 1 Stunde und Pferdekraft 2,29 Kilogr. Steinkohlen verbrauchen soll. Da der Nutzeffect dieser Maschine nur 158 Pferdekräfte beträgt und nicht angegeben ist, auf welche Zahl von Pferdekräften sich dieser Verbrauch bezieht, so ist diese Angabe keiner Vergleichung fähig.

Die Hochdruckmaschinen mit directem Zuge sind die neuesten; der Dampfcylinder steht unmittelbar über dem Schachte, die Cylinderkolbenstange geht in einer Stopfbüchse durch den Boden durch, an demselben ist das Schachtgestänge unmittelbar angeschlossen; das Gewicht des Kolbens und der Kolbenstange wird mit dem Ueberschufsgewichte des Schachtgestänges durch einen Contrebalancier aufgehoben.

Diese Maschinen haben viele Unbequemlichkeiten, behindern die Pumpenwartung im Schachte sehr und dürften kaum die Vortheile gewähren, welche davon erwartet werden. Die übrigen Wasserhaltungsmaschinen sind höchst

Digitized by Google

mangelhaft und scheint dieser Betriebszweig sehr vernachlässigt zu sein.

Das dritte Kapitel, welches von dem Verkaufe der Kohlen auf den Gruben des Distriktes von Charleroi handelt, enthält folgende 5 Abschnitte: 1. Selbstkosten, 2. Werth der vorzüglichsten Bergbaumaterialien, Schichtlohnssätze, Verkaufspreise; 3. Zustand der Bergleute; 4. Debitspreis der Kohlen von Charleroi, Verbindungsmittel, welche dahin führen; Transportkosten; 5. neue Verbindungsmittel.

Der Inhalt desselben soll, so weit es ohne Mittheilung der zahlreichen und sehr ausgedehnten Tabellen möglich ist, angegeben werden; viele darin berührte Gegenstände haben ein sehr allgemeines Interesse und geben zu vielen wichtigen Betrachtungen Veranlassung.

Selbstkosten. Je mehr sich auf den meisten Gruben von Charleroi die Verkaufspreise den Selbstkosten nähern, um so nothwendiger ist es, diese in ihre einzelnen Bestandtheile zu zergliedern, um mögliche Ersparungen zu ermitteln. Der Verfasser glaubt durch seine Arbeit den dortigen Grubenbesitzern einen grofsen Dienst erwiesen zu haben, dieselbe hat aber auch ein ganz allgemeines Interesse. Die Gruben sind in drei Abtheilungen gebracht, es werden 30 Gruben angeführt, welche magere Kohlen liefern; 20 Gruben, welche halb Backkohlen (Efskohlen), 11 Gruben, welche Backkohlen liefern, von diesen sind die Selbstkosten für das Jahr 1842 angegeben.

Der Durchschnitt der Selbstkosten, wobei nur die gewöhnlichen Ausgaben gerechnet werden, beträgt bei den mageren Kohlen auf 1 metrische Tonne (von 1000 Kilogr. oder 20 Zoll-Cent.) 5,76 Fr. (1 Zoll-Cent. 2 Ngr. 4 Pf.),

bei den halbfetten Backkohlen 6,10 Fr. (1 Zoll-Cent. 2 Ngr. 5 Pf.),

bei den Backkohlen 7,34 Fr. (1 Zoll-Cent. 2 Ngr. 11 Pf.).

Die niedrigsten und die höchsten Selbstkosten bei den mageren Kohlen schwanken zwischen 2,60 Fr. und 9,17 Fr. (1 Zoll-Cent. 1 Ngr. ½ Pf. bis 3 Ngr. 8 Pf.),

bei den halb Backkohlen zwischen 5,13 Fr. und 10,69 Fr. (1 Zoll-Cent. 2 Ngr. ½ Pf. bis 4 Ngr. 3 Pf.),

bei den Backkohlen zwischen 5,72 Fr. und 11,46 Fr. (1 Zoll-Cent. 2 Ngr. 3 Pf. bis 4 Ngr. 7 Pf.).

Diese Selbstkosten, so weit sie aus den gewöhnlichen Ausgaben hervorgehen, sind in folgende Abtheilungen gebracht:

Digitized by Google

	A.	*B.*	*C.*	*a.*	*b.*	*c.*
Gehälter und Löhne	4,81 Fr.	3,52 Fr.	3,56 Fr.	65	58	62
Steinkohlen zum eigenen Gebrauch der Gruben	0,25	0,43	0,30	3	7	5
Holz von allen Sorten	0,89	0,86	0,63	12	14	11
Oel, Lichte u. Talg, Fett	0,19	0,15	0,14	3	2	2
Maschinen, Werkgeräth und Gezähe	0,14	0,14	0,10	2	2	2
Schmiedeisen, Stahl, Gufseisen, Nägel, Ketten	0,12	0,11	0,19	2	2	3
Seil, Hanf, Werg, Leinwand	0,15	0,21	0,09	2	3	2
Pulver	0,06	0,04	0,05	1	1	1
Ziegel, Kalk, Sand, Mauerarbeit	0,08	0,10	0,06	1	2	1
Pferdefutter	0,28	0,25	0,24	4	4	4
Insgemein (verschiedene Ausgaben) . .	0,37	0,29	0,40	5	5	7
Summen	7,34 Fr.	6,10 Fr.	5,76 Fr.	100	100	100

Die aufsergewöhnlichen Ausgaben sind besonders angeführt.

A. Bei den Backkohlen; Betrag der Selbstkosten für die einzelnen Abtheilungen auf 1 metrische Tonne.

B. Bei den halb Backkohlen; desgleichen.

C. Bei den mageren Kohlen; ebenso.

a. Verhältnifs der einzelnen Abtheilungen der Selbstkosten, wenn die Summe derselben gleich 100 gesetzt wird; bei den Backkohlen.

b. Bei den halb Backkohlen.

c. Bei den mageren Kohlen.

So schätzbar auch diese Angaben sein mögen, so dürften sie wohl schwerlich genügen, um eine richtige Uebersicht des Grubenhaushaltes in diesen Revieren zu gewinnen und um diejenigen Zweige desselben zu ermitteln, in welchen Ersparungen angebracht werden können. Zu einem solchen Zwecke scheint eine weitere Trennung namentlich der Hauptposition an Gehältern und Löhnen durchaus nothwendig; die sämmtlichen Gehälter würden von den Löhnen für Arbeit getrennt werden müssen und die Löhnen würden wieder nach den verschiedenen Betriebszweigen abzutheilen sein. Aus den Erfordernissen, um zu einer

Digitized by Google

klaren Uebersicht des Haushaltes zu gelangen, würde sich die Art und Weise der Buchführung und der Rechnungslegung ergeben und es sollte nicht, wie es leider gewöhnlich der Fall ist, die Möglichkeit gewisse Notizen zu erlangen, durch die Art der Buchführung und der Rechnungseinrichtung bestimmt werden. Daran leidet man nicht in Belgien und Charleroi allein, sondern auch auf vielen anderen Gruben, wo ein Wust von Rechnungs- und Controllstücken aufgespeichert wird, dürfte es nicht gelingen, daraus gerade diejenigen Angaben zu entnehmen, welche für die Uebersicht des Haushaltes nothwendig und von Wichtigkeit sind.

Werth der Bergbaumaterialien. Schichtlohnssätze. Verkaufspreise.

Der Werth einer grofsen Anzahl von Bergbaumaterialien, Geräthen und Gezähstücken ist für das Jahr 1839 angegeben, welche wohl nur für das Revier von Charleroi von Interesse sein möchten, indem davon für andere Reviere kein Nutzen gezogen werden kann. Von gröfserem und allgemeinerem Interesse sind die Schichtlohnssätze, welche für die 6 Jahre 1838 bis 1843 von Quartal zu Quartal für 38 bis 60 Gruben nach 5 Abtheilungen angegeben werden, nehmlich Häuer, Förderleute (Schlepper), Anschläger und Abnehmer, Maschinenwärter und Handlanger (Divers). Sie zeigen, dafs dieselben im Jahre 1839 ziemlich gleichzeitig mit dem allgemeinen Herabgehen der Kohlenpreise angefangen haben zu sinken. Die Schichtlohnssätze entsprechen im Allgemeinen einer Arbeitszeit von 11 Stunden; doch ist zu bemerken, dafs in den Jahren 1837 und 1838, wo dieselben ungewöhnlich hoch standen, die Arbeitszeit nur etwa 8 Stunden betrug, so dafs der Arbeiter weniger arbeitete und gleichzeitig mehr verdiente, ja dafs er in dieser Zeit gewöhnlich 1½ sogar 2 Schichten verfuhr und also in einem Tage das 1½fache, selbst das doppelte Schichtlohn verdiente. Im Allgemeinen sind die Schichtlohnssätze auf den Gruben, welche magere Kohlen liefern, niedriger als auf denjenigen, welche Backkohlen fördern und selbst unter diesen finden beträchtliche Unterschiede statt, welche dadurch begründet werden, 1) dafs eine verschiedene Arbeitsleistung gefordert wird; 2) dafs auf Gruben, wo die Arbeit schwerer ist, ausgewählte Leute verwendet werden; 3) dafs auf einigen von geringer Wichtigkeit die Besitzer selbst arbeiten und sich ein hohes Lohn

Digitized by Google

berechnen (Eigenlöhner). Unter diesen Umständen kann eine vollständige Mittheilung der weitläuftigen Tabellen kein Interesse gewähren und es mag genügen, durch folgende Angaben das Sinken der Löhne darzuthun, welches für den Zustand der Arbeiter so höchst verderblich ist.

	Die höchsten Lohnsätze für den Häuer waren:	dagegen die niedrigsten Lohnsätze für den Häuer:
1838	3,60 Fr. (28 Ngr. 10 Pf.)	2,50 Fr. (20 Ngr.)
1839	3,50 Fr. (28 Ngr.)	2,00 Fr. (16 Ngr.)
1840	3,00 Fr. (24 Ngr.)	1,08 Fr. (8 Ngr. 8 Pf.)
1841	3,00 Fr. (24 Ngr.)	1,08 Fr. (8 Ngr. 8 Pf.)
1842	2,50 Fr. (20 Ngr.)	1,48 Fr. (11 Ngr. 10 Pf.)
1843	2,55 Fr. (20 Ngr. 5 Pf.)	1,08 Fr. (8 Ngr. 8 Pf.)

Die Abweichungen sind sehr grofs und es würde zu ihrer Aufklärung wohl noch ein gröfseres Detail erforderlich sein, als das angeführte.

Bei den Verkaufspreisen ist zu bemerken, dafs aufser den drei Kohlensorten, Backkohlen, halb Backkohlen und mageren Kohlen, welche zu sehr verschiedenen Preisen verkauft werden, die Kohlen noch nach der Gröfse der Stücke getrennt werden, gewöhnlich in 3 Sorten, bisweilen auch in 4 Sorten.

Die Stückkohlen (houille) bestehen aus Stücken von 20 bis 30 Kilogr. an Gewicht; die Brocken (gailleterie) sind Stücke von 10 bis 20 Kilogr.; die melirten Kohlen (charbon gailleteux) bestehen aus Stücken von 1 bis 10 Kilogr., der Grufs (kleine Kohlen) enthält Alles was unter diesem Gewichte bleibt. Die Stückkohlen und Brocken werden mit der Hand ausgehalten; die melirten Kohlen werden durch ein Gatter von den kleinen Kohlen getrennt.

Die Stückkohlen und Brocken werden nach dem Gewichte verkauft, die Gewichtseinheit ist die metrische Tonne von 1000 Kilogr. (20 Zoll-Centner), die melirten Kohlen und die kleinen Kohlen werden gemessen, das Maafs ist eine Mefskarre, welche 4 Hectolitres (11,60 Cubf. Preufs.) enthält, und nach der Beschaffenheit der Kohlen zwischen 350 bis 400 Kilogr. wiegt. Bei dem Messen der Kohlen kann sehr grofser Mifsbrauch getrieben werden und es ist leicht, die eingefüllte Masse um $\frac{1}{4}$ wechseln zu lassen, ohne dafs es möglich ist es zu bemerken.

Die Preise sind von den einzelnen Gruben vom Jahre 1837 bis 1843 von Quartal zu Quartal angegeben; die Unterschiede sind so grofs, dafs daraus keine allgemeinen Schlüsse gezogen werden können. Aus dem Jahre 1837

Digitized by Google

sind die Angaben sehr dürftig. Im Jahre 1838 wechselte der Preis für magere Stückkohlen auf den verschiedenen Gruben von 10,66 Fr. bis 22,10 Fr.; für Halbback-Stückkohlen von 16,50 Fr. bis 23 Fr. Für Back-Stückkohlen von 24 Fr. bis 25 Fr. für die metrische Tonne.

Im Jahre 1843 dagegen schwanken auf den verschiedenen Gruben die Preise für magere Stückkohlen von 9 Fr. bis 17 Fr.; für Halbback-Stückkohlen von 16,00 Fr. bis 19,50 Fr. und für Back-Stückkohlen von 19 bis 21 Fr.

Auf den verschiedenen Gruben haben die Preise der einzelnen Sorten ein sehr abweichendes Verhältnifs zu einander, so dafs diejenigen Gruben, auf welchen die Stückkohlenpreise am höchsten stehen, nicht immer die Preise der melirten und der kleinen Kohlen ebenfalls am höchsten sind und auch nicht umgekehrt, dafs die niedrigsten Preise sich gleichmäfsig auf derselben Grube in allen Sorten wiederholen.

Im Jahre 1843 sind die höchsten und niedrigsten Preise bei den mageren Kohlen für melirte Kohlen zwischen 7,00 Fr. und 3,75 Fr., für kleine Kohlen zwischen 4,00 Fr. und 2,50 Fr.;

bei halb Backkohlen für melirte Kohlen zwischen 8,00 Fr. und 6,00 Fr.; für kleine Kohlen zwischen 6,00 Fr. und 2,50 Fr.;

bei Backkohlen für melirte Kohlen zwischen 10,75 Fr. und 7,75 Fr.; für kleine Kohlen zwischen 8,00 Fr. und 3,75 Fr.

Ueber den durchschnittlichen Preis der verschiedenen Sorten sowohl nach der Beschaffenheit als nach der Gröfse ist durchaus gar nichts aus den Tabellen zu entnehmen und dies würde bei der aufserordentlichen Verschiedenheit der Preise allerdings sehr erwünscht gewesen sein.

Die Kohlen der verschiedenen Gruben bei Charleroi sind von sehr verschiedener Beschaffenheit, jede Beschaffenheit ist für bestimmte Zwecke brauchbar und sehr geeignet, sie müssen aber nach diesen Zwecken ausgewählt werden und wenn dies nicht geschieht, wie bei den ersten Versuchen, sie auf den Markt von Paris zu bringen, nachdem der Kanal von Maas und Sambre eröffnet war, so ergaben sich daraus für die Kaufleute und die Verbraucher sehr grofse Mifsstände und die zwar unbegründete, aber schädliche Ansicht, dafs die Kohlen von Charleroi schlecht seien.

Zustand der Bergleute. Die grofsen Schwankun-

Digitized by Google

gen in dem Lohne der Arbeiter, wie sie sich aus den vorhergehenden Angaben ergeben, wirken höchst verderblich, indem der Arbeiter im Allgemeinen so handelt, als wenn die hohen Löhne fortdauernd bestehen würden. Er befindet sich augenblicklich in der Lage seinen Bedürfnissen zu genügen, sich neue zu schaffen und wenn das Lohn wieder auf den gewöhnlichen Stand zurück sinkt, so befindet er sich in einer üblern Lage als früher. Aber es ist noch viel schlimmer, wenn der Lohn unter den gewöhnlichen Stand sinkt und der Arbeiter dann an dem Nothwendigsten Mangel leidet. Es kommen jährlich Perioden vor, in denen der Lohn 10 bis 30 Cent. unter den gewöhnlichen Stand herabsinkt. Dann muſs es sich der Arbeiter an seiner Nahrung und Kleidung abziehen, Hunger und Kälte leiden. Die gewöhnlichste Menschenliebe muſs einen Zustand der Dinge beklagen, in dem eine zahlreiche Arbeiterklasse in einer schweren, gefährlichen und anhaltenden Arbeit kaum die Mittel findet, ihr und ihrer Familie Dasein zu fristen.

Solange noch ihre Gesundheit aushält, können die Arbeiter, wiewohl mit Mühe leben, wenn aber die Anstrengung und das Elend Krankheit herbeiführt, so sind sie augenblicklich der Mittel zu ihrer Erhaltung beraubt; die Kinder sind zur Arbeit noch zu klein, die Frauen krank oder schwanger, so ist die Familie dem Verderben Preis gegeben; die Krankheiten können nicht gehoben werden, weil die Arzeneien nicht bezahlt werden können. So verfällt der Arbeiter der öffentlichen Wohlthätigkeit oder dem Verderben.

Dennoch sind gegenwärtig die Bergleute in einer besseren Lage, als alle anderen Arbeiter, indem die unter dem Schutze des Staates eingerichteten Knappschafts-Kassen (caisses de prévoyance), welche durch Beiträge des Staates, der Grubenbesitzer und der Arbeiter selbst erhalten werden, ihnen in Krankheiten und bei Verletzungen die sie unverschuldet in der Arbeit sich zugezogen, einen Theil ihres Lohnes und freie Kur gewähren. In Bezug auf die Verletzungen ist es unzweifelhaft, ob sie hierher gehören oder nicht; bei Krankheiten ist es schwer für den Arzt zu bestimmen, ob sie von der Grubenarbeit herrühren oder nicht; bei den beschränkten Mitteln der Knappschafts-Kassen müssen deren Verwalter sich streng nach dem Reglement richten und auf diese Weise bleibt eine Menge von Kranken ohne Unterstützung.

Digitized by Google

Es würde der Staatsregierung und den Grubenbesitzern würdig sein, diese Kassen in den Stand zu setzen, alle Kranken zu unterstützen, ohne eine strenge Untersuchung, ob die Krankheit grade unmittelbar durch die Grubenarbeit veranlafst worden sei oder nicht, diefs würde wahrscheinlich erreicht werden, wenn die Beiträge der Bergleute von ½ Proc. des Lohnes auf 1 Proc. erhöhet und diejenigen der Grubenbesitzer gleichmäfsig erhöhet würden. Wenn diese Einrichtungen verdienstlich sind, so ist doch die Unterstützung des Leidenden nur eine Pflicht, welche der Mensch gegen seinen Nächsten zu üben hat und noch viel verdienstlicher würde es sein, dem Nothstande vorzubeugen. Zu lange ist der Antheil verkannt worden, den der Arbeiter in der Industrie einnimmt, weil sie bisher immer von den Kapitalien ausgebeutet worden sind, inzwischen sind diese beiden Elemente gleich unumgänglich für die Production und hätten auf eine weniger unverhältnifsmäfsige Weise behandelt werden sollen. Der Arbeiter, dem jetzt von dem Resultate der Production nur grade so viel zufliefst, als eben nothwendig ist, um ihn vor dem Untergange zu bewahren, sollte in eine bessere Lage gesetzt werden, sobald durch die Kapitalien ein angemessener und ein bedeutender Gewinn erzielt wird; er sollte alsdann in einem gewissen Grade daran Theil nehmen; nicht in demselben wie die Kapitalien, weil diese bei einem ungünstigen Gange des Unternehmens eine gröfsere Gefahr zu tragen haben, als der Arbeiter, dem sein Lohn so lange bleibt, als das Unternehmen überhaupt besteht.

Uebrigens ist anzuerkennen, dafs bei der gegenwärtigen Lage der Dinge und bei dem Antheile, welcher dem Arbeiter zukommt, seine Stellung wesentlich verbessert werden könnte. Der Arbeiter hat bisher viel zu sehr die Wohlthaten der Vereine (association) und des gemeinsamen Haushaltes verkannt, und es ist auch Nichts geschehen, um ihm dieselben bemerkbar zu machen. Diese Vortheile kann der Bergmann eher geniefsen, als viele andere Arbeiter, weil er immer in zahlreichen Genossenschaften arbeitet. Die Vortheile des gemeinsamen Haushaltes sind zu überwiegend, als dafs sie bezweifelt werden könnten. Der belgische Infanterist erhält eine tägliche Löhnung von 0,92 Fr. (7 Ngr. 4 Pf.) und ist dafür gut gekleidet, gut genährt und mit guter Wohnung versehen; in dem Männerhospital (Refuge des vieillards) in Brüssel haben die Kosten für Nahrung, Heizung, Licht, Wäsche, Wohnung und Kleidung im Jahre

Digitized by Google

1843 täglich 48⅔ Cent. (3 Ngr. 10⅔ Pf.) betragen. Dagegen leben die Bergleute sehr elend, in ungesunden Wohnungen, kaum bedeckt mit unzureichenden Kleidern, von ungenügenden Nahrungsmitteln, weil selbst bei denen, welchen das beste Loos zu Theil wird, Fleisch nur einmal wöchentlich vorkommt; und dennoch haben sie nach ihrem Lohne im Durchschnitt eben so viel zu verwenden. Bei neu entstehenden Gruben führt die Nothwendigkeit gewöhnlich bei den aus der Fremde herbeiziehenden Bergleuten zu einem gemeinsamen Haushalt und obgleich dieser ohne Leitung und gehörige Aufsicht geführt wird, gewährt er dennoch bei dem Vortheile für den Unternehmer einen sehr wohlfeilen Unterhalt. Die Ziegelstreicher, welche jedes Frühjahr aus Belgien nach Frankreich ziehen bis an den Fufs der Alpen und der Pyrenäen, führen auf diesen Zügen und während ihrer Arbeit einen gemeinsamen Haushalt, der so billig ist, dafs jeder Ziegelstreicher im Herbste mit einigen hundert Franken Verdienst zurückkehrt, welche das gewöhnliche Leben während des Winters gröfstentheils wieder verschwinden läfst.

Was in diesen Fällen ausgeführt wird, möchte auch wohl auf die Belegschaften der Gruben anwendbar sein; besonders könnte in den grofsen Wohnhäusern, welche auf einigen Gruben errichtet worden sind, der Versuch eines bessern und wohlfeilern Haushaltes gemacht werden, der das Familienleben bestehen liefse und dennoch den zahlreichen Theilnehmern die Vortheile gewährte, welche aus einer billigen Beschaffung der ersten Lebensbedürfnisse entspringt.

Der Elementar-Unterricht verbreitet sich in Belgien über alle Gemeinen, wie klein sie auch sein mögen. Die Regierung, die industriellen Gesellschaften, die Wohlhabenderen treiben die Arbeiter an, daran Theil zu nehmen. Es würde eines Volkes, welches erst seit kurzem selbstständig geworden, den ältesten, reichsten und mächtigsten Völkern Beispiele von Weisheit und Ausdauer gegeben hat, die anerkannt und nachgeahmt worden sind, würdig sein, zuerst einzusehen, dafs es gerecht und nothwendig ist, den physischen Zustand der zahlreichen Klasse der Arbeiter ebenso zu verbessern, als den moralischen; es würde wenig Voraussicht verrathen, wenn man abwarten wollte, um daran zu denken, bis, wie in einem benachbarten Lande, diese physischen Bedürfnisse sich durch drohende, gesetzlose Ausbrüche kund geben, es würde schön sein, wih-

Digitized by Google

und der moralischen Verbesserung der jugendlichen Arbeiterbevölkerung die Aufmerksamkeit zugewendet ist, auch daran zu denken, ihr ein materielles Wohlergehn zu bereiten, welches ihren Vätern fremd war.

Debitskreis der Kohlen von Charleroi, Verbindungsmittel, welche dahin führen, Transportkosten.

Der Distrikt von Charleroi hat lange Zeit regelmäfsiger Verbindungswege entbehrt. Dieser Umstand hat vorzugsweise die Entwickelung des Steinkohlenbergbaues gehemmt; indem auf den Strafsen und auf einem Flusse, der immer schwierig, während eines halben Jahres aber gar nicht zu befahren war, die Kohlen nicht ausgeführt werden konnten. Das Uebel war dadurch noch vermehrt, dafs diese Landestheile verschiedenen Regierungen gehören, theilweise zu den Oestreichischen Niederlanden, theilweise zu Lüttich. Seit dem Anfange dieses Jahrhunderts hat nun der Mangel an Abfuhrwegen hemmend eingewirkt; er ist für den östlichen Theil des Hennegau's noch nicht ganz aufgehoben.

Das Kohlenrevier von Charleroi ist berufen in dem Inlande den Theil zwischen Sambre und Maas etwa 50 Quadrat-Lieues (18 geogr. Quadratmeilen) zu versorgen. Kein anderes Revier kann ihm diesen Markt streitig machen. Das Revier Namur versorgt einen kleinen Theil davon, allein es liefert nicht so verschiedene und so gute Qualitäten für den verschiedenen Gebrauch, wie der östliche Theil von Hennegau; aufserdem sind die Gegenden zwischen Sambre und Maas mit Châtelet und Charleroi durch den Bezug der Colonialwaaren und des Absatzes der Eisenerze in fortdauernder Verbindung; wodurch dem Revier von Charleroi ein entschiedener Vorzug gesichert wird. Die Verbindung wird durch vier Hauptstrafsen hergestellt: 1) von Chatelet nach Fosses, seit 1843 eröffnet; 2) von Charleroi nach Meltet, wo sie die Strafse von Namur nach Philippeville trifft, ebenfalls seit 1843 eröffnet; 3) von Charleroi nach Couvin; 4) von Charleroi nach Chimai, welche im J. 1839 ganz eröffnet worden; dieselben sind durch mehre Nebenstrafsen verbunden.

Der Verbrauch von Steinkohlen in dieser Gegend ist beschränkt, weil derselbe durch den Transport auf den sehr bergigten Strafsen zu theuer wird; die Kohlen gelangen gröfstentheils nur durch Rückfracht in diese Gegenden. Die meisten Gemeinen daselbst besitzen Forsten und

Digitized by Google

da sie keinen hinlänglichen Debit für das Holz finden, so wird dasselbe zum Hausbrand verwendet. Der Gewinn würde daher doppelt sein, wenn bessere Verbindungen hergestellt wären, um das Holz aus diesen Gegenden den Märkten zuzuführen und es in jenen durch Steinkohlen zu ersetzen.

Ein anderer inländischer Markt, welcher den Kohlengruben der Sambre ausschliefslich zusteht, ist der Theil von Hennegau, Brabant und Namur, welcher von der Strafse von Namur nach Löwen über Eghezée, der Staatseisenbahn von Namur nach Brüssel und der Strafse von Brüssel nach Löwen eingeschlossen ist. Diese Gegend umfafst 80 Quadrat-Lieues (29 geogr. Quadratmeilen) die Verbindungen derselben mit den Kohlengruben der Sambre sind zahlreich; die wichtigsten sind: die Strafse von Charleroi nach Brüssel über Genape mit den Verbindungen nach Nivelles und nach Wavre; die Strafse von Charleroi nach Tirlemont über le Dock und Gembloux mit der Verbindung nach Quatre-Bras und Namur; die Strafsen von Namur nach Brüssel über Gembloux und Wavre und über Genape; die Strafse von Namur nach Löwen; die Staatseisenbahn von Namur nach Brüssel; der Kanal von Charleroi nach Brüssel durch die Thäler des Piéton und der Senne, der Schifffahrt 1833 eröffnet. Diese grofsen Verbindungen sind unter sich durch kleinere in Zusammenhang gebracht, und das Verbindungsnetz dieser Gegend ist in Bezug auf Charleroi recht vollständig.

Die vergleichende Uebersicht der Frachtsätze von Charleroi einer Seits und von Mons anderer Seits nach Tournai, Gent, Antwerpen, den Mittelpunkten eines grofsen Verbrauchs und den Ausgangspunkten für verschiedene wichtige Märkte des Inlandes, zeigt, dafs der Zugang zu dem Theile von Belgien, welcher westlich der Staatseisenbahn von der französischen Grenze bis Antwerpen sich erstreckt, für die Kohlen von Charleroi unmöglich ist, welche von gleicher Beschaffenheit mit Kohlen aus dem Reviere von Mons sind und diesen letzteren allein durch ihre Lage offen steht. Diese wichtigen Gegenden, die Bevölkertesten von Belgien, haben einen Inhalt von 400 Quadrat-Lieues (144 geogr. Quadratmeilen).

Es verdient bemerkt zu werden, dafs das Revier von Mons beinahe gar keine Kohlen liefert, welche sich zum Kalk- und Ziegelbrennen eignen und die bei Charleroi in grofser Menge gefördert werden. Diese werden auch nach

Digitized by Google

oom, Gent, Antwerpen geliefert, aber nach einer gröfse-
en Anzahl von Orten, besonders nach dem wichtigen Markt
on Tournai gelangen ausschliefslich französische Kohlen
is dem Norddepartement. Diese niederschlagende That-
iche zeigt die Nothwendigkeit eines Verbindungsmittels,
odurch Charleroi in den Stand gesetzt wird, die Vortheile
iner natürlichen Lage zu geniefsen und diejenigen Märkte
i gewinnen, welche Mons nicht versorgen kann und de-
en sich das Ausland bemächtigt hat.

Von anderen Märkten des Inlandes sind die Kohlen
er Sambre ganz ausgeschlossen, welche denen der Maas
ehören; so werden die Provinzen Lüttich und Limburg
anz, und ein Theil von Brabant und Luxemburg mit Lüt-
icher Kohlen versorgt. Dieser Debitskreis läfst sich auf
etwa 350 Quadrat-Lieues (126 Quadratmeilen) schätzen,
derselbe ist bei weitem weniger günstig als derjenige des
Reviers von Mons; er ist nicht so bevölkert und in dem
nördlichen Theile der Provinz Limburg wird sehr viel Torf
gebrannt.

Der Theil von Belgien, welcher bisher noch nicht er-
wähnt worden, umfafst: 1) den wenig bevölkerten süd-
ichen, östlichen und nördlichen Theil von Antwerpen, in
lem zum Hausbrande theilweise Torf gebrannt wird. Die
Kohlen der drei Reviere von Lüttich, Charleroi und Mons
anden zu demselben beinahe unter gleichen Bedingungen
Zugang. Bis jetzt ist Mons noch begünstigt, allein der im
Bau begriffene Kanal von Bocholtz nach Herenthals und
die projectirten Zweigkanäle nach St. Job in't Goor und
nach Hasselt verändern die Lage zu Gunsten von Lüttich.

2) Der gröfste Theil der Provinz Luxemburg, welche
bis jetzt den belgischen Steinkohlen nicht zugänglich ist
und wo Holz und Torf gebrannt wird.

3) Der Theil der Provinz Namur, welcher südlich und
östlich der Maafs liegt; nur in der Nähe des Flusses wer-
den Kohlen gebrannt; die Frachten von Charleroi aus
ebenso wie von Lüttich aus nach Namur sind ziemlich gleich
und können beide Reviere daher ihre Kohlen in diese Ge-
gend liefern.

Für den Kohlenabsatz ins Inland steht daher Mons
sehr viel besser, als die Reviere von Lüttich und Char-
leroi, welche ziemlich gleiche Verhältnisse in dieser Be-
ziehung haben.

Digitized by Google

Die belgischen Kohlen finden im Auslande in Holland und Frankreich Absatz. (Der Verfasser läfst den Debit belgischer Kohlen nach Preufsen aufser Betracht.)

Holland erhält Kohlen von Mons und Charleroi über Antwerpen, wohin aber die Kohlen von Mons mit billigerer Fracht als von Charleroi aus gelangen. Von Lüttich aus gelangen die Kohlen theils auf der Eisenbahn bis Löwen und von da aus auf Seeschiffen, theils auf der Maas nach Holland, auf diesem letzteren Wege billiger als von Charleroi aus.

Der Debit der belgischen Kohlen nach Frankreich geschieht auf verschiedenen Wegen; der Theil von Frankreich, welcher in Nordost von der belgischen Grenze, in Ost von der Schelde und von dem Kanal von St. Quentin, in Süd von dem Kanal der Somme und in West und Nordwest von dem Meere eingeschlossen wird, ist nur den Kohlen von Mons zugänglich, welche auf vier verschiedenen Wasserstrafsen in denselben gelangen.

Der Theil von Frankreich, welcher in Nord von der belgischen Grenze, in West von der Sambre, von dem Kanale der Sambre und Oise und von dem Seitenkanal der Oise, in Süd von der kanalisirten Aisne und von dem Kanal der Ardennen, in Ost von der Maas begränzt wird; wird in seinem östlichen Abschnitte von Lüttich und Charleroi durch die Maas und durch den Kanal der Ardennen; in seinem nordwestlichen Abschnitte von Charleroi durch die Kanäle der Sambre und der Sambre und Oise; in seinem südwestlichen Abschnitte von Mons und Charleroi aus versorgt.

Endlich fallen die Märkte, welche von der kanalisirten Oise, von der Seine und Marne aus erreicht werden, südlich bis zur Mündung dieser letzteren, den Revieren von Charleroi und Mons zu, aber mit einem grofsen Vortheile für Mons, welches in der Fracht bis Chauny, dem Vereinigungspunkte beider Wege, eine um 2 Fr. geringere Fracht für 1 metrische Tonne voraus hat.

Die beiden Hauptverbindungen, welche für Charleroi ausgeführt worden sind, der Sambrekanal und der Kanal nach Brüssel, gewähren noch nicht alle die Vortheile, welche davon mit Recht erwartet werden konnten.

Die Sambre war vor der Kanalisation bis Landrecies schiffbar. Der Flufslauf war bis zum Jahre 1692 unver-

Digitized by Google

ndert, als die Proviant-Unternehmer des französischen eeres einige Arbeiten an demselben ausführten, um die chifffahrt zu erleichtern. Von 1692 bis 1747 wurden ehre Wehre angelegt, um Mühlen zu treiben, einige der-lben dienten aber auch als Wasserbehälter, um die Schiffe ber Untiefen fortzuschaffen. In diesem Zustande dauerte ne Thalfahrt von Landrecies bis Namur fünf Tage und ie Bergfahrt 14 Tage. Von Landrecies bis Charleroi konnte an Ladungen von 25 bis 30 metrischen Tonnen gefahren erden, zu Lande mit 15 bis 20 Tonnen; von Charleroi bis amur mit 40 bis 50 Tonnen und zu Lande mit 25 Tonnen. n den Sommermonaten wurde die Schifffahrt durch zu leines Wasser und im Winter und Frühjahre durch Ueber-chwemmungen unterbrochen.

Dieser höchst nachtheilige Zustand für die Sambre-gegenden führte eine Zahl von Kanalprojecten seit dem Anfange dieses Jahrhunderts herbei, aber erst unter der niederländischen Regierung wurde in den Jahren 1825 bis 1830 die Kanalisation des belgischen Theiles der Sambre auf eine Länge von 93,350 Metres (12¾ preufs. Meilen) mit einem Kostenaufwande von 9¾ Millionen Franken aus-geführt. Die Kanalisation der französischen Sambre wurde erst im Jahre 1837 beendet. Die durchschnittliche Breite der Sambre beträgt 25 Metres; in Belgien hat sie 22 Schleu-sen von 5,20 Metres Breite in den Thoren, die 10 unte-ren Schleusen sind 12 Metres lang, die 12 oberen dage-gen 50 Metres von Thor zu Thor lang; das Gefälle der-selben beträgt 1,9 Metre; die gröfste Einsenkung der Schiffe würde hiernach auf 1,65 Metres gehen können, aber sie geht nicht über 1,30 Metre und beträgt oft nur 1,20 Metre.

Auf diese Weise ist eine ziemlich regelmäfsige Schiff-fahrt auf der Sambre hergestellt; der Vortheil, sie zu jeder Zeit benutzen zu können, würde grofs sein, wenn sich nicht auf der Maas ein Theil der Schwierigkeiten wieder-holte, welche sie selbst früher dargeboten hat, die Unter-brechung durch Trocknifs und Hochwasser, ein unbeque-mer, selbst gefährlicher Leinpfad. So ist ein Theil der Vortheile der Kanalisation, für die Versendungen über Na-mur hinaus wenigstens, vernichtet. Für die Schifffahrt auf der Sambre selbst ist dagegen ein anderer Nachtheil ein-getreten, höhere Frachten.

Digitized by Google

Von Charleroi bis Namur, eine Entfernung von 52 Kilometres (10,56 Stationen von 5000 Metres jede), wird gegenwärtig für 1 metrische Tonne 4 Fr. bezahlt, wovon die Kanalabgaben die Hälfte betragen. (Diese Abgaben sind für eine Station leer 3 Cent., voll 9 Cent., zusammen 12 Cent., worauf 25 Proc. Rabatt bewilligt werden.)

Vor der Kanalisation betrug die Fracht für die metrische Tonne nur 3,50 Fr., mithin 0,50 Fr. weniger. Dieser Unterschied hätte gerade im umgekehrten Sinne sein sollen und die Kanalisation der Sambre hat daher für die Kohlenversendungen von Charleroi aus nicht den erwarteten Vortheil geleistet.

Der Kanal von Charleroi nach Brüssel wurde 1826 einer concessionirten Gesellschaft zugeschlagen und der Schifffahrt 1833 eröffnet. Die Nützlichkeit desselben war seit langer Zeit anerkannt worden, denn schon 1699 hatte der Stadtrath von Brüssel wiewohl vergebens darum gebeten. Das wassertheilende Becken dieses Kanals liegt in der Gemeine Seneffe zwischen der 44sten und der 45sten Schleuse von Brüssel, denen noch 11 bis Dampremy an der Sambre folgen. Die ersteren von ungleicher Höhe ersteigen im Thale der Senne eine Höhe von 108 Metres auf eine Länge von 49267 Metres; die letzteren haben jede 2 Metres Höhe und der Fall im Thale des Piéton beträgt 22 Metres auf 14587 Metres; die Schleusenkammern sind 21,40 Metres lang und in den Thoren 2,70 Metres breit; der Wasserstand beträgt 1,80 Metre. Die Unterschiede dieser Schleusendimensionen gegen die an der Sambre sind auffallend und höchst nachtheilig, da sie eine ununterbrochene Schifffahrt auf beiden Wasserwegen nicht gestatten.

Frachtsätze für 1 metrische Tonne:

Von Mons nach	Antwerpen	4,50—5,00 Fr.
– – –	Gent	3,12—3,50 –
– – –	Chauny	7,17
– – –	Charleroy	3,13 (project. Verbindung)
Charleroi nach	Brüssel	4,50—6,00 Fr.
– –	Antwerpen	7,20
– –	Loewen	8,21
– –	Gent	8,72
– –	Chauny	9—10—9,59 –
– –	Charleville	14,88
– –	Sedan	16,88
– –	Tournay	8,59.

Digitized by Google

Neue Verbindungsmittel. Die wichtigsten Verbindungsmittel, welche für den Debit der Kohlen im Districte von Charleroi durchaus nothwendig sind, bestehen in der Eisenbahn entre Sambre und Meuse, welche von der Staatseisenbahn und der Sambre bei Marchienne-au-Pont ausgehen würde und die Maas bei Vireux, besser noch bei Charleville erreichen sollte. Auf dieser Eisenbahn würden sich die Frachten für 1 metr. Tonne stellen bis

Fouvin zu	5,62 Fr.	während sie jetzt steh. zu	15,00 Fr.
Val-des-Sarts	6,48 -		17,00 -
Vireux	5,16 -		10,00 -
Charleville	8,64 -		14,88 -
Sedan	10,64 -		16,88 -

Hierdurch würde der Kohlenverbrauch zwischen Sambre und Maas beträchtlich vermehrt werden und Charleroi würde ausschliefslich den Markt in Mézières, Charleville, Sedan, Rhétel, Reims und Soissons gewinnen.

Die zweite Verbindung, noch dringender als die erste, ist diejenige mit Mons; durch ihre Hülfe würde Charleroi überall die mageren Kohlen auf diejenigen Märkte bringen, wohin Mons gegenwärtig Backkohlen und Halbbackkohlen liefert. Dem Debite von Mons würde dadurch nicht geschadet werden, da in dem ungünstigen Falle die Kohlen von Charleroi 3,31 Fr. mehr Fracht für 1 metrische Tonne zu zahlen hätten.

Die Kohlen von Mons könnten bis zu einem gewissen Grade theilnehmen an der Versorgung der Eisenhütten von Charleroi, während die französischen mageren Kohlen ganz von den belgischen Märkten ausgeschlossen würden.

Für diese Verbindung sind mehrere Projecte gemacht worden, welche nach den drei Hauptbedingungen zu prüfen sind, 1. dafs die Eisenbahn das belgische Gebiet nicht verläfst; 2. dafs sie allen Kohlengruben des Districtes von Charleroi zugänglich ist, ohne zu lange und kostspielige Zweigbahnen zu erfordern, 3. dafs der Transport darauf zu einem solchen Preise bewirkt werden kann, dafs die belgischen mageren Kohlen die französischen von den inländischen Märkten verdrängen können und auch auf den ausländischen, welche den Backkohlen von Mons zugänglich sind.

Digitized by Google

Mit Hülfe dieser beiden Verbindungen, welche aufser ihrem lokalen Interesse für den östlichen Theil von Hennegau, von einem allgemeinen Interesse für Belgien sind, wird der Kohlendistrict von Charleroi in den Stand gesetzt sein, alle Vortheile zu geniefsen, auf die er nach seiner Lage Anspruch machen kann.

v. D.

Digitized by Google

Archiv

für

Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde.

Zwei und Zwanzigster Band.

Zweites Heft.

Digitized by Google

Digitized by Google

I.
Abhandlungen.

1.
Das Vorkommen der Quecksilbererze in dem Pfälzisch-Saarbrückenschen Kohlen-Gebirge.

Von
H. v. Dechen.

1.

Die Quecksilbererze kommen in dem östlichen Theile des Pfälzisch-Saarbrückenschen Kohlengebirges, und zwar im Kohlengebirge, im Porphyr, im Melaphyr und Mandelstein vor. Die äufsersten Punkte des Vorkommens sind Baumholder, der Potzberg, Kirschheim-Bolanden, Nack, der Kelberg bei Weinsheim; über diese Gegenden hinaus sind keine Quecksilbererze bekannt; sie reichen gegen Osten bis zu dem Verschwinden des Kohlengebirges und der damit verbundenen Gesteine unter der Tertiärformation des Mainzer Beckens.

Die Mannichfaltigkeit des Vorkommens dieses seltenen Metalles in dem bezeichneten Districte wird es rechtfertigen, auf diesen schon so oft behandelten Gegenstand zurückzukommen. Ich bin bemüht gewesen, aufser den Notizen, welche ich an Ort und Stelle durch die dankens-

Digitized by Google

werthe Gefälligkeit des Herrn Berg-Verwalters Häuser auf dem Dreikönigszuge bei Cusel gesammelt habe, auch sonst alle Nachrichten zu benutzen, die mir der Herr Geheime Bergrath Noeggerath und der Herr Bergmeister Günther zu St. Ingbert mit zuvorkommender Bereitwilligkeit mitgetheilt haben. Die Vergleichung dieser Notizen mit den ältern Schriften von Widder, Ferber, v. Beroldingen, Lasius, Suckow, Collini, und mit den neuern Aufsätzen von Schulze, Fr. v. Oeynhausen und Burkart wird nicht ganz ohne Interesse sein, und dazu dienen, einige Lücken in den jetzt noch zu machenden Beobachtungen aus Zufällen, so wie einige Irrthümer in den ältern zu berichtigen.

Die Beschreibung umfafst folgende Punkte:

1. Der Potzberg.
2. Die Gegend von Rathsweiler, Erzweiler und Baumholder.
3. Der Königsberg bei Wolfstein.
4. Der Stahlberg auf der linken Seite des Alsenzthales zwischen Katzenbach und Baierfeld.
5. Die Umgebungen des Stahlberges, *a.* Katzenbach, *b.* Rofswald, *c.* Waldgrehweiler.
6. Der Landsberg bei Obermoschel.
7. Der Lemberg bei Bingart; der Kautzenberg bei Kreuznach.
8. Der Kellerberg oberhalb Weinsheim auf der linken Seite des Fisch- (oder Eller-) bach.
9. Münsterappel.
10. Mörsfeld.
11. Tiefer Graben bei Nack.
12. Spitzenberg.
13. Kirchheim-Bolander Gruben.

Einige Resultate, welche sich aus diesen Beschreibungen ergeben, werden den Schlufs machen.

1) Der Potzberg liegt zwischen dem Glan und

Digitized by Google

em Reichenbach, dehnt sich von SSW. gegen NNO. aus; e Orte Mühlbach, Theisbergstegen am Glan auf der 'estseite, Friedelhausen, Föckelberg, Neunkirchen auf der ord- und Ostseite umgeben denselben. Es ist ein ho- r über seine Umgebungen hervorragender, in eine nahe i Föckelberg liegende Spitze zulaufender Rücken, der s Kohlengebirge, Sandstein, Schieferthon und Conglo- erat besteht. In dem Sandstein kommen kleine Partien n Steinkohlen vor, oft als der gewöhnliche Ueberzug)a undeutlichen und unbestimmten Pflanzenabdrücken, iweilen findet sich Zinnober in diesen Partien von Koh- en, oder auf dem kohligen Ueberzuge aufliegend. Fr. on Oeynhausen (Nöggerath Rheinland-Westphalen, . S. 257) führt in dem Dreikronen-Stolln, in feinkörnigem Sandstein zwei plattgedrückte cylindrische Höhlungen von 1—6 Zoll Durchmesser, und von 2—2½ Lachter Länge n, welche von Pflanzenstrünken herrühren und noch Stein- ohlensubstanz enthalten; auch Burkart (Nöggerath . a. O. IV. S. 185) erwähnt derselben.

Die Schichten fallen an dem nördlichen Abhange des Petzberges, wo die Baue auf Quecksilbererze gegenwärtig eführt werden, gegen Nord und Nordost mit 15°, stel- enweise auch bis zu 45° ein. Dieselben bilden überhaupt einen Sattel, der nach allen Seiten hin abfällt und dessen Längenachse sich von SSW. nach NNO. erstreckt. Der- elben parallel zieht sich auf dem linken Ufer des Glan ler lange Rücken des Remigiusberges von Etschberg bis Altenglan fort, an dem die Schichten gegen West einfal- en, während von Friedelhausen bis Neunkirchen östliches nd südliches Fallen den Sattel bezeichnet. Dafs sich die Sattellinie gegen Nord hin einsenkt, ergiebt sich schon aus dem, was weiter oben darüber bemerkt ist, und das süd- liche Einfallen der Schichten zwischen Matzenbach und Rehweiler zeigt, dafs sich die Sattellinie auf der Südseite ebenfalls nach dieser Richtung hin einsenkt und dafs also

Digitized by Google

dieser Sattel, einer langgedehnten Blase gleich, nach allen Seiten hin einfällt. Wenn auch diese Schichtenstellung am Potzberge nicht in eine unmittelbare Verbindung mit den Vorkommen der Quecksilbererze gebracht werden kann, so darf sie doch nicht übersehen werden und zeigt, daß in der Tiefe eine Ursache der Hebung verborgen liegt, die das Gewölbe der Schichten nicht zu sprengen vermocht hat.

Die wichtigsten Quecksilbergruben liegen an dem nördlichen Abhange dieses Berges und ist es eine alte Bemerkung, daß dieses Verhalten auch bei mehren andern Quecksilbergruben dieses Reviers stattfindet. Der bedeutendste Betrieb findet auf dem Dreikönigszuge statt; diese Grube ist 1776 in dem Bezirke des Oberstrafsen-Waldes, zur Gemeinde Mühlbach gehörig, eröffnet und seit dieser Zeit ohne Unterbrechung betrieben worden. Auf derselben ist ein Gang bekannt, der zwischen hor. 7½ u. 8½ streicht und mit 70° gegen Nordost einfällt. Das Einfallen setzt regelmäfsig unter die Erbstollnsohle fort und wird nur ausnahmsweise in den tiefsten Gesenken stärker bis zu 80°. Die Untersuchung ist aber vor der Einstellung nicht weit genug fortgesetzt worden, so daß es ungewiß ist, ob in dem tiefsten Gesenke ein liegendes Nebentrum oder der Hauptgang selbst erreicht worden. Die aufgeschlossene Länge desselben beträgt gegen 200 Lachter (1 Lachter = 2 Metres). Das tiefste schon seit längerer Zeit ersoffene Gesenk liegt gegen 90 Lachter unter Tage, und der neue tiefe Stolln bringt unter die Gesenksohle 17 Lachter ein, so daß mit diesem eine Teufe von 107 Lachter auf dem Gange erreicht werden wird. Der Gang besteht aus einem hellgrauen Letten bis zu 3 Fuß mächtig, alsdann aber selten Erze führend, bei reichlichem Erzgehalte übersteigt er nicht leicht ½ Fuß Mächtigkeit. Die Erze bestehen in Zinnobergraupen, welche in dem Letten inne liegen und oft erst bei dem Durchschneiden dessel-

Digitized by Google

kam recht sichtbar werden. Zwischen dem Dreikronen-Stolln und der Firstenortstrecke des Erbstolln steht der Gang noch theilweise an. Das Hangende besteht aus einem grobkörnigen Sandsteine. Die Mächtigkeit des Ganges beträgt 7 Zoll; die Ausfüllungsmasse am Hangenden ist grauer Letten, etwa 3 Zoll mächtig, die übrigen 4 Zoll am Liegenden bestehen aus dünnen, nur wenige Linien starken Schalen von Sandstein, welche durch Lettenstreifen von einander getrennt sind, in welchen Zinnober fein eingesprengt vorkommt. Dieser Lettengang hat bei weitem die reichsten Erze in Trümmern bis zu 3 Zoll Stärke besonders am Liegenden, in oberen Teufen geschüttet, viel reicher als diejenigen Erze, welche in dem Nebengestein vorkommen; besonders aber auf denjenigen Gangflächen, welche Sandstein zum Nebengestein haben, während diejenigen, wo Schieferthon das Nebengestein bildet, arm sind oder gar keine Erze liefern. Im Allgemeinen hat der Erzgehalt des Ganges vom Tage nieder sehr bedeutend abgenommen; es wird doch aber gehofft, denselben noch in der Teufe des neuen tiefen Stollns (welcher im Glanthal bei Mühlbach angesetzt, 726 Lachter Länge erhalten soll), einfahrend zu treffen, und auch die Erzführung des Nebengesteins in dieser Teufe aufzuschliefsen. So weit die Verhältnisse gegenwärtig bekannt sind, ist eine allgemeine Verwerfung des Nebengesteins durch diesen Gang nicht wahrnehmbar; aber ein Punkt ist in dem Uebersichbrechen von dem Hutschbach-Stolln bis zum oberen Johannis-Stolln (15 Lachter hoch) aufgeschlossen, wo eine solche Verwerfung Statt zu finden scheint, indem das Liegende des Ganges aus Sandstein besteht, während im Hangenden die Auflagerung von Sandstein auf Schieferthon bemerkbar ist. Die Schichten zu beiden Seiten des Ganges entsprechen daher einander nicht, wie grofs aber die Verwerfung ist und welches der gesunkene Gebirgstheil, läfst sich nicht ermitteln.

Digitized by Google

Die Erzführung dehnt sich besonders ins Liegende aus, und ist dabei vorzugsweise an Klüften gebunden, welche sich bogenförmig dem Gange anschliefsen und erst in einiger Entfernung von demselben Erze führen, die alsdann gewöhnlich nicht weiter als 5 Lachter vor dem Gange entfernt aushalten. Die Klüfte selbst entfernen sich weiter vom Gange; so ist eine im Hutschbach-Stolln gegenwärtig 4 Lachter weit vom Gange verfolgt und hält noch als Letttenkluft 2 bis 3 Zoll mächtig regelmäfsig aus. Von diesen Klüften dehnen sich die Erze auf den Schichtungsflächen des Sandsteins aus, welche dann besonders an denjenigen Punkten reich sind, wo Gesteinsschnitte, Klüfte ohne Ausfüllung, durchsetzen; so dringen die Erze bis zu den zwischen dem Hauptgange und den ablaufenden Klüften gelegenen Gesteinsmassen ein. Die Erzführung auf diesen Klüften ist auch öfter an bestimmte Schichten gebunden, so dafs sie auf der Ablösung einer solchen aufhört und dafs die liegenden Schichten erzleer sind, ebenso wie die Ablösung selbst. Im Hangenden des Hauptganges ist die Erzführung seltener, doch kommen Erze in einem groben conglomeratartigen Sandstein im Hangenden vor; auf einer schwebenden Kluft zwischen der Feldortfirstenstrecke und dem Erbstolln, wo auch das im Hangenden dieser schwebenden Kluft befindliche Gebirgsstück bis zu einem Abschnitt erzführend ist, der aus einem schwarzen schälfrigem Schieferthon von 1 Zoll Stärke besteht, und in h. 4 gegen Nordost mit 20° einfällt. Diese schwebende erzführende Kluft setzt bis in die Sohle des Erbstollns nieder. Eine ähnliche schwebende Deckelkluft im Hangenden des Hauptganges ist in dem Johannes-Stolln vorgekommen, welche reichere Erze, als die eben erwähnten geliefert hat. Lasius (Bergbaukunde II. S. 359) liefert eine Beschreibung des Ganges auf dem Dreikönigszuge, Suckow in den Beiträgen zu Crell's Mem.-Ann. 1785. 2tes Stück. Schulze (Karsten's Archiv III. S. 39) giebt eine hier-

Digitized by Google

mit nahe übereinstimmende von dem Erzvorkommen auf dem Dreikönigszuge. Der wesentliche Inhalt dieser Beschreibung ist folgender:

Das Streichen des Hauptganges wird in hor. 10 angegeben, dies ist aber nicht genau, die frühere Angabe ist aus dem Grubenbilde entnommen; bei der Befahrung wurde das Streichen an einer regelmäfsigen Stelle zu hor. 8¼—8½ mit 75° gegen Norden ermittelt. Das Fallen wird zu 60—90° angegeben; diese Grenzen scheinen zu weit gesteckt zu sein. Die Bemerkung, dafs sich der Gang veredelt, wenn er sich mehr aufrichtet, steht zwar mit der von dem Bergverwalter Häuser im Allgemeinen auf den Quecksilbergruben der Pfalz gemachten Bemerkung, dafs die Gänge in die Teufe häufig ein flacheres Fallen annehmen und damit eine Abnahme der Erzführung verbunden sei, nicht in Widerspruch; die Hoffnung jedoch, den Dreikönigszuger Gang auch noch an dem tiefsten Stolln erzführend zu treffen, beruht darauf, dafs er bis in die Erbstollnsohle und selbst noch in den Gesenken unter derselben, sein regelmäfsiges Einfallen beibehalten hat und sich nicht verflächt. Auch einige der Gänge im Königsberge bei Wolfstein behalten ihr regelmäfsiges Einfallen, vom Tage nieder bis in die tiefe Stollnsohle, bei, ohne sich nach der allgemeinen Regel in die Tiefe flacher zu legen, wie dieses weiter unten näher wird bemerkt werden. Es kommen aber auch Fälle vor, wo dieses Fallen steiler wird, und die Erze dennoch mit der Tiefe abnehmen.

Die Angabe über das Verhalten des Ganges pafst ziemlich, bis auf die Mächtigkeit.

Er besteht meist nur in einer schmalen Lettenkluft von 1 Zoll; wird er 6—9 Zoll mächtig, so legt sich als Gangart am Liegenden ein schwarzer zäher Letten mit eingesprengtem Zinnober an, selten bildet dieser Trümchen von ¼ Zoll Stärke.

Digitized by Google

Dieser schwarze Letten wird von einem weifsgrauen völlig erzleeren Letten bedeckt, welcher meist mächtiger ist als jener.

Der im ganzen Berge zerstreuete Zinnober drängt sich an den Gangklüften näher zusammen und macht ihr liegendes Nebengestein auf mehrere Lachter breit bauwürdig. Der Sandstein im Liegenden ist durch seigere und schwebende Klüfte in rhomboidale Massen zerrissen und durch Schichtklüfte in Bänke getheilt. Diese Klüfte gehen nur durch eine Bank und setzen auf der nächsten ab; die meisten der Kluftflächen im Liegenden des Ganges sind bis auf mehre Lachter Entfernung mit kleinen zusammengehäuften Zinnober-Krystallen sparsam besetzt; die Wände der Klüfte einen oder mehre Zoll tief mit kleinen Zinnoberpunkten reicher und sparsamer eingesprengt. Die Ecken der Sandsteinrhomben, wo zwei edele Klüfte unter spitzem Winkel zusammentreffen, sind tiefer von Zinnober durchdrungen. Der Gehalt geht 5 Lachter, zuweilen 10 Lachter weit ins Liegende bis an eine gangartige Kluft, an welcher die Bauwürdigkeit der Erze endet, obwohl hinter derselben noch nicht alle Erzspuren verschwunden sind. Ob diese Kluft durch alle Bänke ohne Unterbrechung hindurch geht, oder auf den Schichtklüften absetzt, ist ungewifs; man scheint sie für eine fortgesetzte Reihe von Bankklüften zu halten. In das Hangende des Ganges geht die Erzbildung fast gar nicht über; als Ausnahme wurde eine Flötzkluft gegen NO., die arme Erze führt, etwa 1½ Lachter weit erfolgt.

Friedr. v. Oeynhausen, (Noeggerath a. a. O. I. S. 256.) giebt an, dafs der Dreikönigszug und der Erzengel Michael (dieses Grubenfeld ist ebenso, wie das von Freiewille und von Dreikronenzug mit der Elisabethgrube vereinigt worden) auf einem Gange bauen, dessen Längenerstreckung zu 600 Lachter angegeben wird. Diese Längenerstreckung des Ganges ist jedoch zu grofs ange-

Digitized by Google

eben, sie beträgt etwa nur ein Drittel, die Identität des anges vom Dreikönigzuge und vom Erzengel Michael ist hr zweifelhaft. Auf dieser letztern Grube ist kürzlich ein ang in einem oberen Stollen aufgeschlossen worden, wel- er hor. 4 bis 5 streicht und mit 42° gegen Süd einfällt. er Gang selbst wird, wie folgt beschrieben: 6 Zoll mäch- ; mit schwarzem weichem Letten ausgefüllt, der immer el Schwefelkies eingemengt enthält; häufig besteht die nze Ausfüllung aus Schwefelkies. Quecksilbererze finden ch nur selten in diesem Gange, wenn sie aber vorkom- en, so sind sie dann meist sehr reich, oft ganz derb oder it Schwefelkies imprägnirt. Die meisten Erze kommen im ebengestein im Liegenden des Ganges vor, und finden ich daselbst theils in kleinen Klüften und Gängen, theils in der ganzen Masse des Sandsteins eingesprengt. Die rzführenden Gänge und Klüfte, so wie die Erzeinspren- ung im Gestein, erstrecken sich bis auf eine bedeutende Entfernung zu beiden (?) Seiten des Ganges oft bis zu 30 Lachter (das ist zu weit) von ihm ab. Die vorkom- enden Erze bestehen fast ausschliefslich in Zinnober. Der Sandstein, worin der Gang aufsetzt, ist ein Gemenge von feinkörnigen Quarz- und Thonschiefer-Bänkchen, häufig mit Glimmerblättchen und mit einem weifsen Steinmark ähnli- chen Thon. Der Sandstein ist immer deutlich geschichtet, die Schichten sind bald mehre Fufs mächtig, bald auch sehr dünn, der dünngeschichtete Sandstein ist glimmerreicher und auch stärker mit Zinnober imprägnirt.

Burkart (Noeggerath IV. S. 185) giebt an, dafs der Sandstein des Potzberges ein feinkörniger, graulich-weifser Quarzsandstein mit sparsamen Thonschieferbrocken sei, häufig Glimmerblättchen enthalte und ein weifses, tho- niges Bindemittel besitze.

Der Dreikönigszug baut auf einem hor. 11 (gewifs ein Irrthum) streichenden 70—80° gegen Osten einfallenden sehr schmalen, meist mit einem weifsen Letten erfüllten

Digitized by Google

Gang. Selten ist dieser Gang über ½ bis 2 Zoll stark; wo die Mächtigkeit gröfser wird, ist er mit durch Zinnober imprägnirtem Letten (Lettenerz) erfüllt. Die Imprägnation dieses Lettens ist oft so grofs, dafs man ihn für reinen Zinnober halten würde, wenn seine schmutzigrothe Farbe den Letten- und Bitumengehalt nicht verriethe. Schwefelkies ist fast der beständige Begleiter des Zinnobers. Von dem Hauptgange geht eine Menge erzführender Klüfte gewöhnlich ins Liegende, selten ins Hangende ab, welche indessen nur auf eine Erstreckung von 5—8 Lachtern von ihm entfernt erzführend sind. Die Klüfte des prismatisch-abgesonderten Sandsteins sind besonders erzführend und liefern die Sanderze.

Franz von Beroldingen (Bemerkungen auf einer Reise durch die Pfälzischen und Zweibrücken'schen Quecksilber-Bergwerke von Franz Freih. v. Beroldingen, herausgegeben von J. D. Brandis, Berlin, Nicolai 1788) führt S. 103. von dem Dreikönigszug an, dafs man in einer Tagerösche 3 Fufs unter der Dammerde einen weifsgrauen flachliegenden Thon gefunden habe, der mit einem Zinnober angeflogen war.

Bei fernerem Verfolgen wurde der Anflug häufiger, als wenn man einen rothen Mantel über die graue Thonschicht ausgebreitet hätte. Im Verfolg weniger Lachter stürzte sich gedachte Thonlage und bildete die reiche Lettenkluft des Dreikönigszuges.

Diese Beschreibung stimmt ganz mit der Ueberlieferung überein, welche sich über die Auffindung des Ganges noch jetzt am Potzberge erhalten hat.

S. 105. Der weifsgraue Thon ist ganz mit kleinen Zinnober-Krystallen durchwebt, dieses bemerkt man am besten, wenn man ihn mit einem Messer durchschneidet, er erhält dadurch rothe Streifen. Diese Lettenkluft war von Tage nieder sehr edel; in nicht sehr beträchtlicher Teufe thut sie sich mehr zu; man darf befürchten; dafs sie

Digitized by Google

sich tiefer ganz auskeilen werde (welche Befürchtung sich jedoch bis jetzt glücklicher Weise nicht bestätigt hat).

In dem Felde des Dreikönigszuges ist gegenwärtig die alte, jetzt auflässige Grube Hülfe Gottes an dem westlichen Abhange des Potzberges eingeschlossen, wo früher Bergbau in einem groben Kiesel-Conglomerate geführt worden ist.

Die Klüfte sind im Allgemeinen parallel, gehen der Fallrichtung der Schichten in hor. 1—2 nach, stehen ziemlich nahe seiger. Der Zinnober sitzt vorzugsweise auf der Oberfläche der von den Klüften durchschnittenen weifsen Quarzkieseln, selten auf den Stücken schwarzen Kieselschiefers, welche ebenfalls darin vorkommen, oder auf dem Sandsteinbindemittel. Auch die Oberfläche der Quarzgeschiebe ist mit einem Anfluge von Zinnober hier und da bedeckt. Das Ausgehende dieser Conglomerate ist an dem Bergabhange in Felsen entblöfst, die durch Tagebrüche, Folge des Bergbaues, zerrissen sind.

Noch in den letzten Jahren wurden Versuche zur Gewinnung dieses Conglomerates gemacht, aber bei der Festigkeit desselben waren die Kosten höher als der Werth der Erze. Der Bergbau ist früher nicht unbedeutend gewesen.

Widder (Versuch einer vollständigen geogr. hist. Beschreibung der Kurf. Pfalz am Rheine, von Joh. Goswin Widder, Frankfurt und Leipzig 1787) IV. S. 376 führt an, dafs 1774 auf dieser Grube 2196 Pfd. Quecksilber gewonnen worden sei.

Schulze (Karsten's Archiv III. S. 41) sagt: die Unbezwinglichkeit des Conglomerates, auf dessen Klüften die Grube baute, soll dem Bau eher Grenzen gesetzt haben, als der Mangel an Erzen, so dafs man ihn bei noch vorhandenen Aussichten verbrechen liefs. Der Tagebruch gleicht einem zertrümmerten Felsen, der an einer Senkung stand und diese mit seinen Ruinen erfüllte.

Digitized by Google

Fr. v. Oeynhausen (Nöggerath I. S. 257) führt nur an, dafs der Sandstein sich auch gröber gemengt zeigt, und dann als ein Conglomerat aus gröfseren und gröberen Quarz- und Kieselbrocken erscheine; dieser gröber gemengte Sandstein soll meistens keine Erze führen. Oestlich und nordöstlich von dem Dreikönigszuge liegt die gegenwärtig in Betrieb stehende Grube Elisabeth, mit der auch die alten Grubenfelder Erzengel Michael, Freier Wille und Dreikronenzug, wie schon oben bemerkt, vereinigt sind. Die Gruben Dreikronenzug und Freier Wille haben auf demselben Gange gebaut, wie der Dreikönigszug in dessen östlichem Fortstreichen; in dem Felde der Ersteren sind aber nur ganz unbedeutende Erzmittel aufgeschlossen worden; in dem Felde Freier Wille ist aufserdem auf einem hor. 10 streichenden Gange gebaut, der wahrscheinlich auf dem Dreikönigszuge in der Hutschbach im Liegenden des Hauptganges unter dem Namen des Backofentrumes bekannt ist.

Die Grube Elisabeth liegt in der Gemarkung von Föckelberg auf einem von dem eigentlichen Potzberge durch eine Schlucht abgesonderten sich gegen Nordost nach dem Reichenbach hinziehenden Rücken. Dieselbe baut auf mehren Gängen; einer derselben streicht hor. 10—11 und fällt 35 bis 45° gegen Ost; ein Trum streicht hor. 7 und fällt gegen Nord ein; ein anderes flach gegen Westen. Diese Gänge und Klüfte sind mit Letten erfüllt, von geringer Mächtigkeit, das Nebengestein macht einen Uebergang von Schieferthon in Thonstein, ist gewöhnlich von hellgrüner Farbe, hat bisweilen rothe Flecken; die Klüfte desselben sind mit rothem Thon oder mit Rotheisenrahm dünn überzogen. Die Erze kommen unregelmäfsig im Hangenden und Liegenden der angeführten Gänge und Trümer vor, theils eingesprengt in dem Nebengestein, theils in feinen Schnüren und Adern; nur bisweilen in derben Massen. Sehr reiche Erze sind auf diesen Trümern dicht

Digitized by Google

ster Tage vorgekommen. Das Gestein, welches hier die
rze enthält, nähert sich in seiner Beschaffenheit demjeni-
en, welches dieselben auf dem Landsberge und Stahl-
erge führt. Dasselbe kommt in den übrigen Theilen des
otzberges nicht vor.

Der Gang des Dreikönigszugs durchschneidet in dem
elde der Grube Freier Wille vorzugsweise grauen und
chwarzen Schieferthon und führt in demselben wenig oder
ar keine Erze.

Schulze (Karsten's Archiv III. S. 42) sagt von
er Grube Elisabeth, die damals (1818) verlassen war:
schmale Gangklüfte, von Tage mit Zinnober niedersetzend,
verbanden sich mit reichen Flötzklüften und führten zu
deren Entdeckung. Ihr gehaltiger Umfang war gering, ein
darauf angelegter Stolln kam zu tief, indem sich die da-
mit getroffenen Klüfte völlig taub zeigten. Die Grube war
nach Widder (IV. S. 376) 1774 in Betrieb und lieferte
2520 Pfd. Quecksilber.

Die Grube Davidskrone liegt südöstlich von dem Drei-
königszuge in der Gemarkung von Föckelberg an der Ost-
seite des Potzberges.

Widder (IV. S. 376) führt es als ein neues Berg-
werk an, welches 1786 2481 Pfd. Quecksilber geliefert hat.
Der Hauptgang dieser Grube streicht hor. 8, also dem Gange
des Dreikönigszuges parallel; an dem östlichen Bergabhange
finden sich in diesem Grubenfelde mehre Trümer, welche
hor. 4 streichen, sich dem Ersteren anschaaren und auf
den Kreuzen besonders Erze führen.

von Beroldingen führt von dieser Grube feinen
und grobkörnigen Sandstein und Conglomerat an, welches
theils in thonigem Bindemittel abgerollte mit Eisenocker
überzogene Quarzkiesel enthalte, theils in festem Cement
zu einem Puddingstein werde, S. 20. Ferner führt derselbe
an, dafs das Conglomerat auf dem Davidszuge sehr fest
und hart, ziemlich regelmäfsig geklüftet (gehorsten) sei,

Digitized by Google

dafs einige Quarzgeschiebe in dem harten Bindemittel entzwei geborsten seien und diese Risse wieder durch derben, krystallinischen Zinnober zusammengekittet (S. 62.)

Diese vorstehende Beschreibung pafst völlig auf den Zinnober führende Conglomerat der Hülfe Gottes und der Grube Alter Potzberg, von der weiter unten die Rede sein wird.

Zwischen dem Gange des Dreikönigszuges und der Davidskrone liegt ein unbekanntes Gebirgsmittel von etwa 200 Lachter Länge; dasselbe wird gegenwärtig durch einen Querschlag aus dem Erbstolln des Dreikönigszuges, oder durch die Fortsetzung dieses Erbstollns untersucht, mit dem alle etwa in diesem Zwischenmittel aufsetzenden Gänge überfahren werden müssen. Aufser diesen gegenwärtig näher bekannten Gruben am Potzberge giebt Ferber (bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der Herz. Zweibrückischen u. s. w. Länder. Mitau 1776) S. 70 allgemein Folgendes an: das Zinnobererz bricht hier in einer Art von Puddingstein, der aus runden, gröfstentheils weisen und nur selten schwarzen oder braunen Quarzkieseln, die mit Schwerspath (?) und Thonerde verbunden sind, besteht.

Auch Collini (Historia et Commentationes Academiae Electoralis scientiarum et elegantiorum litterarum Theodora Palatinae Vol. I. Mannh. 1766). Description de plusieurs mines de Mercure du Palatinat, du duché de Deux-ponts et de quelques autres endroits du voisinage avec des observations sur ces mines et une nouvelle méthode de les distribuer, p. 505, führt dieses Vorkommen S. 522 an. Dieses Conglomerat kann sehr füglich das der Hülfe Gottes oder auch der Grube Alter Potzberg sein.

Schulze (Karsten's Archiv III. S. 38) bemerkt: der Potzberg enthält das Quecksilber durch den ganzen oberen

Digitized by Google

theil seines Rückens mit oft schneller, oft langsamer Abnahme in die Teufe.

Dafs die Quecksilbererze nur in den oberen Kuppen der höchsten Berge und an diesen nur an der Nordseite vorzüglich vorhanden sind, ist eine Erscheinung, welche ich am Landsberge und Stahlberg wiederholt.

Die Zahl dieser Versuche ist am Potzberg sehr grofs gewesen, denn überall trifft man davon Spuren. Mehre sind davon unter besonderen Namen zur Förderung gekommen, aber bei allem Glück waren sie nur von kurzer Dauer. Schulze nennt eine Grube König David. v. Beroldingen (S. 103) erwähnt an dem südöstlichen Theile des Berges nach Reichenbach hin, zwei Gruben St. Christian und Vogelacker, gegenwärtig zu dem Grubenfelde der Davidskrone gehörend, wo Sandstein mit Zinnober durchwachsen vorkomme; vom St. Christian giebt derselbe auch noch das Vorkommen von Schwefelkies an. Widder (IV. S. 384) giebt an, dafs man in dem zu Theisbergsteegen gehörenden Theile des Potzberg, also an der Westseite des Berges am Abhange nach dem Glan, Anzeigen von Quecksilbererz erhalten hätte, und (III. S. 383) dafs in der Gemarkung von Gimsbach, südlich von Theisbergsteegen, sich ein Gang von Quecksilbererz hervorgethan, auf dem 1786 233 Pfd. Quecksilber gewonnen worden sei.

Dieses ist wahrscheinlich die Grube Alter Potzberg, auf der das Zinnober führende Conglomerat wie auf der Hülfe Gottes vorkommt und gleichzeitig das südlichste Erzvorkommen am Potzberg. Aufser Zinnober, derb und krystallisirt, giebt v. Beroldingen nur allein gediegen Quecksilber von der Grube Davidskrone und Erdpech und Asphalt vom Johannis-Stolln des Dreikönigszuges an. Schwerspath kommt in kleinen durchsichtigen Krystallen auf Klüften im Sandstein auf dem Dreikönigszuge, aber selten vor. Andere Quecksilbererze, so wie überhaupt andere Erze

Digitized by Google

und Gangarten scheinen dem Potzberge durchaus zu fehlen; an den meisten andern Punkten ist das Vorkommen des Zinnobers mit einer gröfsern Anzahl von Erzen und Gangarten verbunden.

2. Die Gegend von Rathsweiler, Erzweiler, und Baumholder.

Diese ganze Gegend besteht aus Melaphyr und Mandelstein; die Gänge und Klüfte, welche Quecksilbererze führen, kommen wohl gröfstentheils in einem Trümmergestein vor, welches verwitterte Melaphyrstücke in einem Bindemittel von ähnlicher Beschaffenheit einschliefst. Von der Höhe nördlich von Baumholder zieht sich ein Thal, dort Alben Kleeb genannt, herab, welches weiter die Todten Albe bildet, worin Erzweiler liegt; dasselbe verbindet sich mit der Stein Albe, welche nahe unterhalb Rathsweiler in die Glan fällt. Eine Grubenpartie hat zwischen Rathsweiler und Erzweiler auf der rechten Seite der Todten- und der Stein-Albe gebaut, die zweite nördlich von Baumholder auf der rechten Seite der Alben-Kleeb und nur wenige Versuche haben in westlicher Richtung am Feldberge westlich des Weges von Baumholder nach Reichenbach auf Ruschberger Gemarkung stattgefunden. Die Entfernung von der Spitze des Potzberges bis zur Grubenpartie zwischen Rathsweiler und Erzweiler beträgt etwa 1¼ Meile.

Die südlichsten Versuche mögen diejenigen gewesen sein, welche auf Ulmeter und Erzweiler-Bann auf Rudumer Heck, Haasenwalger und Breitscheid in den Jahren 179[illegible] und 1791 angestellt worden sind, und wo ein 68¾ Lachter langer Stolln getrieben wurde. Der Erfolg dieses Betriebes, der auf vorliegende erschürfte Erze gerichtet war, ist unbekannt.

Schon im Jahre 1734 werden bei Rathsweiler angeführt die Grube Seegen Gottes; Ferber S. 22 führt ein

Grube Seegen Glück auf; Bauerbach und Hülfe Gottes, Rothkampf. Ferber führt Rothkamm und Weifskamm an; auch in den Grubenberichten kommen diese Namen zur Bezeichnung von Gängen vor; bei Erzweiler, Windfang. Dieselben waren damals schon alt und wurden wieder aufgenommen; sie gehörten einem Gewerken von Hoffmann und wurden also auch gemeinschaftlich betrieben.

Im Jahre 1735 lieferten sie 799¼ Pfd. Quecksilber. Die Grube Bauerbach ist von 1781 bis 1794 betrieben worden; gröfstentheils Versucharbeiten, ohne Erzgewinnung; des Krieges wegen wurde sie eingestellt, aber von 1800 bis 1803 wieder betrieben. Damals wurde ein Stolln von 106 Lachter Länge und ein Schacht von 15 Lachter Teufe wieder aufgewältigt. In der letzten Betriebsperiode sind 202 Pfd. Quecksilber gewonnen worden. Die Erze sollen aber nicht auf einem Gange, sondern nesterweise in den Gebirgslagen vorgekommen sein.

Von der Grube Windfang auf dem Eschberge finden sich Nachrichten von 1758 bis 1794; dieselbe hat zwei Stolln, den Elisabeth-Stolln und den Rotheschachter-Stolln gehabt; im 1sten Quartal 1759 wurden 273½ Pfd. Quecksilber ausgebracht. Der Hauptgang streicht hor. 7 bis 8 gegen die Heidendell und Sauere Milchkammer. Der Hauptschacht ist 25 Lachter tief gewesen; die Erze haben bis unter der Dammerde ausgehalten. In der spätern Betriebsperiode ist der Gang mit einem tiefen Stolln bis unter diesen Schacht aufgeschlossen worden, ohne Erze zu treffen.

An dem Bergabhange, auf dem Klop genannt, wurden 1777 Erze ausgeschürft, welche zu Tage ½ Fufs stark waren, aber nur 2 Lachter tief niedersetzten. Im Jahre 1807 wurde hier noch ein 30 Lachter langer Stolln getrieben, ohne Erze zu fördern. Von der Grube am Fleckenstein und Hohlbusch auf der Gemarkung von Rathsweiler finden sich Nachrichten über den Betrieb von 1759 bis 1785.

Digitized by Google

Der Betrieb begann in jenem Jahre mit der Aufziehung eines alten 12 Lachter tiefen Schachtes.

Im Jahre 1760 wurden 8835 Pfd. Quecksilber ausgebracht.

Vor dem Jahre 1777 mag die Grube auflässig gewesen sein, denn 1778 wurde ein Laboratorium gebaut; im Jahre 1778 waren die Erze auf dem Laboratorium der Grube Windfang zu Gute gemacht worden.

Von der Grube Glückauf auf der Gemarkung Erzweiler finden sich Rechnungen vom 4. Quartal 1764 bis Schluß 1772. Der Betrieb bestand in einem Stolln und in einem Schachtabteufen; 1765 wurde ein Laboratorium gebaut; 1765 in dem 4. Quartal 766 Pfd. Quecksilber gewonnen; 1766 = 348 Pfd., 1767 = 862 Pfd. Ferber S. 21 führt von dieser Grube derben Zinnober in Kalkspath und schwarzgrauem Hornstein an, worin etwas Kupfergrün angelogen war. Wenn der Zinnober mit dem Hornstein innigst verbunden ist, sieht er einem hellrothen Jaspis ähnlich.

Die Gänge auf dieser Grube sind theils durch Tagschächte, theils durch Stolln untersucht worden; unter der Stollsohle durch Gesenke bis etwa zu 15 Lachter Teufe; die Erzmittel scheinen überall klein gewesen zu sein; als Gangarten werden Letten, Eisenschufs, Mulm, Horn, Spath, Schwefelkies angeführt.

Nur einmal wird auf dem Hohlbusch auf einem mit dem tiefen Stolln überfahrenen Trumm das Vorkommen von Blende angegeben; es ist aber gewifs sehr zweifelhaft, welches Mineral darunter zu verstehen ist, indem auf keiner der andern Quecksilbergruben das Vorkommen von Zinkblende beobachtet worden ist. Das Nebengestein ist sehr veränderlich. Ueberall ist von mehren Gängen und Klüften die Rede. Die Hasselrother Grube wird aus den Jahren 1776 und 1777 angeführt.

Der Schichtmeister Ugé führt noch eine Grube Eckenthal auf dem Ulmeter Kirchenpfad an, wo Erze gewonnen

Digitized by Google

gin sollen; in dem Stolln soll auch gediegenes Quecksilber vorgekommen sein.

von Beroldingen sagt, dafs die um 1788 meist flässigen Quecksilbergruben bei Erzweiler und Baumholder meist alle in einem porphyrartigen Gestein liegen . 18) und führt als Gruben bei Erzweiler an:

Glückauf,
Hohlbusch,
Windfang

ad sagt, dafs man ehemals viele vergebliche Versuche auf Quecksilber gemacht habe; Zinnoberspuren zeigten sich in dem porphyrartigen Gebirge in der Nähe der Oberfläche und hätten Veranlassung zu diesen Versuchen gegeben; dieselben verschwänden aber in der Teufe.

Diese Ansicht scheint auch durch den Verlauf des in dieser Gegend geführten Betriebes gerechtfertigt zu werden.

In der Nähe nördlich von Baumholder ist die wichtigste Grube am Strütgen, Frankenberg, das Hofmann'sche Werk, späterhin die Frische Hoffnung genannt; dieselbe ist schon von 1560 bis 1570 betrieben worden, und soll man schon damals alte Baue angetroffen haben. von Hoffmann, der gleichzeitig auch die Gruben bei Rathsweiler und Erzweiler betrieb, baute hier von 1730 bis 1740, errichtete ein Laboratorium, Poch- und Wasch-Werk.

Von 1759 bis 1764 wurde der Betrieb von v. Hauteur, dem die Eisenhütte Abentheuer gehörte, geführt. Es kam aber in dieser Zeit nicht zur Erzgewinnung.

Im Jahre 1776 wurde die Grube von einer Gewerkschaft aufgenommen; es wurden mehre alte Stolln aufgewältigt und neue getrieben; 1777 wurde ein Laboratorium gebaut, und in der zweiten Hälfte dieses Jahres 723 Pfd. Quecksilber gewonnen;

im Jahre	1778	1820 Pfd.
	1779	1287½ -
	1780	540 -
	zusammen . .	4369½ Pfd.

Digitized by Google

Diese Erze wurden auf einem Nebengange gewonnen, welcher dem Hauptgange parallel streicht, dieselben hielt aber nicht weiter aus; deshalb wurde 1780 ein neuer Stoll angefangen, welcher 1787 bei 187 Lachter (zu 7 Nürnberger Fufs) Erztrümmer erreichte, auf denen abgeteuft wurde. Die Grube wurde bis 1795 getrieben und dann des Krieges wegen eingestellt. Ueberhaupt sind von 1787 bis 1795 1214 Pfd. Quecksilber gewonnen. Nach einer Angabe des damaligen Schichtmeisters U g é ist mit dem Stolln auch das alte Werk gelöst worden; man kam 9 Lachter tiefer ein, als der alte Stolln, fand in dem Gesenke Pumpenröhren, verfolgte den Gang dieses Werks; die Erze setzten aber auf demselben nicht zu Felde, und sollen aus demselben nur noch 33 Pfd. Quecksilber gewonnen worden sein. Man trieb zuletzt einen Stolln nach einem am Tage mit Erzen erschürften Gange durch sehr festes Gebirge 30 Lachter lang, scheint aber den Gang selbst nicht erreicht zu haben.

In den früheren Jahren sind viele benachbarte Erztrümmer aufgefunden worden. Aufser dieser Hauptgrube werden noch angeführt:

Die Grube auf Alben Kleeb von 1750 bis 1753 gebaut; es wurde mit einem Stolln und Gesenk ein erzführender Trumm untersucht und Schurfarbeiten ausgeführt. Unter der Dammerde am Bache fand man eine 1 bis 1½ Fufs mächtige Schicht mit Zinnobergraupen, worunter eine 13 Loth schwer. Der Betrieb wurde von 1761 bis 1764 erfolglos fortgesetzt, dann von 1777 bis 1782. Es wurden mehre erzführende Trümmer mit Röschen, Schächten und Gesenken untersucht, es kam aber zu keiner Erzgewinnung. Der Jacobszug oder die Grube am Flürgen und Starwiesgen wurde von 1777 bis 1784 ohne Unterbrechung getrieben. der Stolln, welcher 1779 angefangen wurde, erreichte in dieser Zeit eine Länge von 100½ Lachter, von der aber 86 Lachter auf einem Gange stehen mögen, der weifsen

Digitized by Google

letten, Eisenschufs, braunen Mulm, Kies und Erzspuren führt und stellenweise über 5 Fufs mächtig ist, bauwürdige Erze wurden aber nicht überfahren.

Der Anselzug und Kiefsweiher.

Auf dem Anzelzuge, welcher der Grube Alben Kleeb sehr nahe liegt, wurde in 1778 und 1779 ein Stolln 57½ Lachter aufgefahren und mit demselben ein Gang wohl 24 Lachter lang verfolgt, welcher Mulm mit Erzspuren führt.

Am Kiessweiher in dem Gegengebirge ist eine Rösche 4 Lachter lang aufgefahren worden.

Gottes Gab, ein Schurfwerk, welches 1781 am Feldberge in dem Buschberger Banne getrieben wurde, hat einen bis 10 Fufs mächtigen Gang und weifses und graues Gebirge, wie auf dem Hoffmann'schen Werke mit einem 10 Lachter langen Stolln aufgeschlossen.

Ueber die Beschaffenheit der Gänge ist aus den alten Nachrichten nur zu entnehmen, dafs dieselben Letten, Eisenschufs, weifsen Spath, braunen und schwarzen Mulm, Horn, Quarz und sehr viel Schwefelkies führen. Auf den Halden findet sich ein gelber Thonporphyr mit vielen weifsen thonigen und speckstein artigen Partien, die oft sehr vorwalten, so dafs das ganze Gestein zu einer weifsen thonigen Masse aufgelöset wird. Auf der Halde des tiefen Stollns findet sich kein anderes Gestein. Dieses ist wahrscheinlich das Gestein, welches in den alten Grubenberichten das erzführende Gebirge genannt wird, während der Melaphyr als ein sehr festes Gestein unter dem Namen blaue Wacken vorkommt. Stücke von ähnlichem Porphyr finden sich auf den benachbarten Feldern, nur fester und frischer, sie sind denen des Königsberg's bei Wolfstein ähnlich. In welchem Verhältnisse diese Gebirgsart zu dem Melaphyr steht, der am Gehänge des Thales Alben Kleeb bei dem Berghaus, einem alten Laboratorium des Hoffmannschen Werkes, vorkommt, bleibt noch zu ermitteln. Zwischen Baumholder und dem Berghaus kommt viel Schwerspath

Digitized by Google

vor, zuweilen mit gelbem Hornstein zusammen verwachsen. Ob der weifse Spath, dessen die alten Gruben-Berichte erwähnen, Kalkspath oder Schwerspath ist, bleibt ungewiss.

Collini führt in der Hist. & comment. Vol. I. S. 5 das Vorkommen von Zinnober mit Achat bei Burg Lichtenberg (Thal Lichtenberg) südlich von Baumholder an, in einigen Stücken scheine der Zinnober den Achat durchdrungen zu haben.

S. 533 das Vorkommen von Schwerspath bei Baumholder, mit einem braunen erdigen Zinnober durchdrungen, eben daselbst; das Vorkommen von sehr fein stenglichen Spathkrystallen (ob Kalkspath), der an der Oberfläche mit Zinnoberpunkten hie und da besetzt ist, von Wolfersweiler südwestlich vor Baumholder. Dieser letztere Punkt dürfte die letzte Spur von Quecksilber-Vorkommen gegen Westen in diesem Gebirge sein.

3. Der Königsberg bei Wolfstein bildet eine sehr ausgezeichnete Erhebung auf dem Gebirgsrücken zwischen der linken Seite der Lauter und der rechten Seite des Thalbach. Diese Erhebung besteht aus Feldspath-Porphyr und enthält besonders in dem östlichen Theile eine Menge von Quecksilber führenden Gängen. Die wichtigsten derselben streichen hor. 11 bis 12, sie sind als wahre Gänge zu betrachten, während die in hor. 2 bis 4 streichenden Klüfte nicht aushalten. Auch diese letzteren werden von verändertem Gestein begleitet; wo sie sich mit den Gängen schaaren, findet eine Veredelung statt.

Nur eine Grube wird von Ferber S. 22 und von von Beroldingen S. 23 angeführt, Christian's Erzfreude am Spies unweit Essweiler, welche an dem südlichen Abhange des Königsberges, dem Seelberge nahe liegt und ein verbindendes Glied mit dem Vorkommen an dem Herrmannsberge, welcher auf der linken Seite des Thalbach sich erhebt, bildet. Ferber führt von dieser Grube an,

Digitized by Google

ls sie in einem porphyrartigen Gesteine liege, welches
thlich, thonig, erhärtet sei, mit weifsen, thonigen, er-
rteten zum Theil hornsteinartigen Flecken; der Zinnober
mme theils in weifser loser Thonerde, theils in Schwer-
ath eingesprengt vor. An dem Herrmannsberge hat frü-
rhin im Porphyr, welcher dem des Königsberges ähnlich
, ein bedeutender Quecksilberbergbau statt gefunden.
nige Stolln sind im quarzreichen Steinkohlenkonglomerat
gesetzt; die auf den Halden liegenden Erze beweisen
er, dafs diese Stolln das Konglomerat durchfahren und
en Porphyr erreicht haben, denn sie brechen in einem
orphyrartigen Gestein ein. An dem östlichen Abhange
lieses Berges nach Oberweiler im Thale ist vor Kurzem
in Versuch auf Quecksilbererze unter dem Namen der
Herrnaszeche wieder aufgenommen worden; der Gang
streicht in hor. 10 bis 11 über den Bergrücken im Porphyr
ort. In dem tiefsten Stolln in der Grauelsdelle ist Koh-
ensandstein durchfahren worden. Dieser Punkt liegt nord-
stlich von dem Potzberge etwa $\frac{1}{4}$ Meilen von der Grube
lisabeth entfernt. Auch in dem Porphyr, welcher zwischen
hweiler und Friedelhausen, wie es scheint lagerartig in
den Kohlengebirge auftritt und sich bis in den Bruder-
wald erstreckt, ist früher Quecksilberbergbau geführt wor-
den. Der südlichste Versuch auf Quecksilber in dieser Ge-
gend liegt in der Nähe von Jettenbach in einem eigen-
thümlichen, sehr quarzreichen Conglomerate des Kohlenge-
birges, welches sich hoch an dem Berge zwischen Jetten-
bach, Efsweiler und Rothselberg in die Höhe zieht.

Nach einem von dem Bergmeister Ludolph in den
70ger Jahren des vorigen Jahrhunderts angefertigten Ge-
neralrifs von dem Königsberge haben folgende 16 Gruben
an dem Königsberge gebaut:

1) Theodor's Erzlust, welche noch gegenwärtig in Be-
trieb ist, und mit

Digitized by Google

2) Christian's Glück vereinigt, welches westlich von der erstern liegt.
3) Gottelborn.
4) Pfälzermuth.
5) Hülfe Gottes.
6) Pfälzer Hoffnung.
7) Wasserschleiferkopf.
8) St. Georg und Jacob.
9) Tauchethal.
10) Schulfraurech.
11) Winkelbach.
12) Johannis Ludovica an der Wolfsteiner Ruine.
13) Erzengel.
14) Oberkinschbach, östlich von der Folgenden gelegen.
15) Herrnpütz, welche gegenwärtig wieder mit Aufgewältigen eines alten Stollns in Betrieb gesetzt wird, die Nördlichste aller dieser Gruben.
16) St. Michaelisgrube.

Die Grube Theodors Erzlust liegt an dem Laufhäuser Thale südöstlich von Wolfstein. Sie war 1725 im Betriebe, wurde mehre Mal verlassen, hatte von 1771 bis 1794 eine recht glänzende Betriebsperiode, in der 134000 Pfd. Quecksilber gemacht wurden. Sie baute damals hauptsächlich auf dem Eilfuhrgange, der auch noch gegenwärtig Gegenstand des Betriebes ist, und auf dem noch vor einigen Jahren ein recht ansehnlicher Anbruch gemacht worden ist. Dieser Gang streicht hor. 11 und fällt mit 60 bis 70° gegen Westen regelmäfsig von Tage bis unter die tiefe Stollnsohle ein, ohne sich flächer zu legen. Derselbe führt Erz bis unter die Sohle.

Die Mächtigkeit desselben wechselt von einigen Zollen bis zu 4 Fufs. Mehre parallel streichende aber entgegengesetzt einfallende Trümmer begleiten denselben. Sie setzen in einem thonigen, milden, ganz aufgelösten Porphyr auf; diese Beschaffenheit des Nebengesteins erstreckt

Digitized by Google

sich auf eine größere oder geringere Entfernung. Die Trümmer haben glatte, schlichtige Saalbänder und bestehen aus Letten, Quarz, Hornstein, rothem und gelbem Eisenkiesel, rothem Thonstein (gewöhnlich rother Jaspis genannt) Kalkspath, Schwerspath, Schwefelkies (Binarkies), Braunisenstein, Rotheisenstein, Eisenglanz in kleinen gut ausgebildeten Krystallen, Psilomelan und strahligem Pyrolusit mit derbem und eingesprengtem Zinnober. Nur als Seltenheit kam gediegen Quecksilber vor; ebenso finden sich dünne krumme Schaalen von rothem und gelbem Eisenkiesel, Eisenglanz, Schwerspath und Zinnober; Quarzkrystalle und derber Quarz durch fein in der Masse vertheilten Zinnober hochroth gefärbt. Das sogenannte hangende Trumm liegt in der obern Teufe nahe bei dem Eilfuhrgange, fällt mit 50° gegen Westen ein und entfernt sich in größerer Teufe immer mehr von demselben. Eine andere Kluft, der Weiße Gang, streicht hor. 3 und fällt mit 60° gegen Nordwesten ein, die Mächtigkeit beträgt von 1 Fuß bis mehre Lachter; da aber Saalbänder fehlen, und die Ausfüllungsmasse aus gebleichtem, zersetztem, thonigem Porphyr besteht, nur fein eingesprengte Erze enthält, so dürfte dieses wohl nur erhaltendes Nebengestein sein, welches zwischen mehren Klüften liegt. Ein bedeutendes Erzmittel ist an dem Kreuzungspunkte dieses Weißen Ganges und des Eilf-Uhr-Ganges so wie des hangenden Trumms vorhanden, welches gerade im Laufhäuser Thale liegt, 70 Lachter lang ist und von Tage bis 50 Lachter Teufe niedersetzt, wo sich die Erze verminderten. In oberer Teufe ist der Gang nach beiden Seiten verfolgt worden, soll sich gegen Südosten in zwei Trümmer gegabelt und gegen Nordwesten verdrückt haben. Mit dem obern Ludwig-Stolln ist der Eilfuhrgang in 10 Lachter Länge, dann das hangende Trumm, in 60 Lachter Entfernung der Brunnergang, in 50 Lachter der 1te und in 25 Lachter Entfernung der 2te Christiansglücker Gang angefahren. Auf dem Brun-

Digitized by Google

nergange ist ein Erzmittel mit diesem Stolln angefahren. Derselbe nimmt in der tieferen Stollnsohle ein entgegengesetztes Einfallen an, steht auf einigen Punkten ganz seiger und fällt in den tiefen Sohlen viel stärker als in den oberen Bauen. In der tiefen Stollnsohle sind auf diesem Gange noch keine Erze aufgeschlossen worden.

Der Weiherstolln liegt 16 Lachter unter dem Ludwigsstolln, hat den Weifsen Gang angefahren und ist dann auf diesem bis zu dem Kreuzpunkte mit dem Eilfuhrgange fortgebracht. Der tiefste Eliasstolln ist in dem nach Wolfstein mündenden Kastanien- oder Kestenteicher Thale angesetzt und gegenwärtig bis zu den Christiansglückergängen aufgefahren; er liegt 42 Lachter unter dem Weiherstolln. So weit wie der Eilfuhrgang auf beiden Seiten in von diesem Stolln aus untersucht worden ist, etwa 100 Lachter, ist noch kein Erzmittel getroffen worden. Mit einem Ueberbruche von der Eliasstollnsohle aus wurden in 11 Lachter Höhe reiche Erze auf diesem Gange getroffen; in den Jahren 1843 bis 1845 wurde hier eine Weitung von etwa 20 Cub. Lachter ausgehauen, welche gegen 8000 Pfd. Quecksilber und einen Erlös von 12600 Thaler lieferten.

Die Christiansglücker-Gänge sind zunächst mit dem Hauptstolln, der 14 Lachter über dem Ludwigsstolln liegt, in 30 bis 35 Lachter vom Mundloche angefahren und in weiteren 45 Lachtern der Horngang.

Der 1ste Christiansglücker-Gang streicht hor. 12; der 2te hor. 1; beide fallen gegen Westen ein, der 1ste mit 54°, der 2te mit 60°, die Gangmasse besteht aus Braun- und Schwarz-Eisenstein, Schwefelkies und Schwerspath; auf beiden ist ein gegen 30 Lachter langes Erzmittel bekannt, über dessen Niedersetzen wenig Erfahrungen vorliegen.

Der Horngang streicht hor. 11 und fällt mit 60° gegen Osten, derselbe führt Schwerspath und verschiedene Arten von Eisenstein; Quecksilbererze sind hier auf demselben nicht gewonnen worden. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs

Digitized by Google

dieser Horngang in seinem Fortstreichen derselbe ist, welcher in dem Kastanienthale auf der Grube Pfälzermuth als Hauptgang, Bruderborner- oder Zwölfuhrgang, oder Spathgang bekannt ist. Sein Ausgehendes liegt auf der Höhe des Königsberges, den er in seiner ganzen Ausdehnung durchschneidet; zahlreiche Gangstücke desselben finden sich an der Oberfläche, welche aus Rotheisenstein, Brauneisenstein mit Hornstein verwachsen, dichtem und strahligem Thomelan und Schwerspath bestehen und sich gegen Nord bis in die Nähe der Grube Herrnpütz verfolgen lassen.

Auf der Grube Pfälzermuth streicht dieser Gang hor. 12 und fällt mit 70° gegen Osten ein, ist 1 bis mehre Fuss mächtig. Auf dem Kreuzungspunkte dieses Ganges und des Zweiuhrganges ist unter der Sohle des mittleren Pfälzermuther Stollns ein Erzmittel von 10 Lachter streichender und 9 Lachter Ausdehnung nach dem Fallen vorgekommen. Nachdem der tiefe Pfälzermuther Stolln gegenwärtig ganz aufgewältigt und auf dem vor Ort erbrochenen Gange ausgelängt worden, hat man die Ueberzeugung gewonnen, dass dieser in hor. 12 streichende Gang der Horn ist; schon früher hat der Stolln zwei Trümmer desselben durchfahren.

Durch den oberen Bruderborner Stolln ist derselbe 60 Lachter streichend aufgeschlossen worden, ohne Erze zu führen. Diese Versuche sind noch vor einigen Jahren fortgesetzt worden.

Auch auf dem Schmelzerkopfe finden sich viele Eisensteine und deuten auf das Vorkommen eines Ganges, der dem Hauptgange von Pfälzermuth ähnlich ist. Ganz nahe bei der Grube Herrnpütz ging die ehemalige Grenze der Chur-Pfalz und der Rheingräfl. Herrschaft Grumbach hindurch, in welcher die Gruben:

Neue Hoffnung im Hinzweiler Thale und

Carlsgrube am Kestenteiche

bauten, die Ferber S. 74 anführt. Der alte Stolln der Grube Herrnpütz, welcher gegenwärtig aufgewältigt wird,

Digitized by Google

steht 90 Lachter lang auf einem Lettengang im Kohlengebirge. Das 1te Lichtloch desselben steht oben noch im Kohlengebirge, unten dagegen schon im Porphyr. Auf der Scheide beider Gebirgsarten liegt im Stolln ein grofser Bruch, der dem Vorrücken der Arbeiten Schwierigkeiten entgegenstellt.

Ferber S. 63 bis 68 beschreibt die Grube Theodors Erzlust als die einzige, welche 1776 am Königsberge in Betrieb war.

Der obere Ludwigsstolln ist am Laufhauser (schreibt Kaffhäuser) Thal angesetzt, 160 Lachter lang und bringt 21 Lachter Teufe ein; der tiefe Stolln ist am Fischweiher angesetzt, 500 Lachter lang und bringt unter dem oberen ebenfalls 21 Lachter Teufe ein. Unter dem Stolln ist man mit einigen Schächten 40 Lachter niedergegangen. Der obere Stolln hat zuerst den flachen Pumpenschachtergang überfahren, derselbe streicht hor. 3 bis 4 und fällt sehr flach, ist 2 bis 3 Fufs mächtig. Derselbe besteht aus weifsem feinkörnigem Letten, führt in der Mitte ein 3 Zoll mächtiges Trumm von fleischrothem Schwerspath, welcher einen Streifen von weifsem Schwerspath einschliefst. In beiden Gangarten kommt eingesprengter Zinnober, Pocherz vor. Der obere Stolln erreicht 2 Lachter jenseits dieses Ganges den Hauptgang hor. 11 bis 12 streichend, steil fallend 2 bis 4 Fufs mächtig, erdigen und mulmigen Zinnober in Schwefelkies und zelligen Eisenstein führend. Derselbe enthält aufserdem in starken Flecken und eingesprengt Zinnober in Kalkspath, weifsen Schwerspath, gelben und braunen Eisenocker, bisweilen Malachit und Kupfer-Lasur, rothgefärbter erhärteter Thon (Bol), zart eingesprengter mit blofsem Auge nicht bemerkbarer Zinnober, bildet die Pocherze. Die Erze, reichere und ärmere, halten 20 bis 30 Lachter auf dem Hauptgange aus; dann aber theilt sich derselbe in 3 Trümmer und diese spalten sich in ihren weiteren Fortstreichen abermals. Das Haupttrumm wird

Digitized by Google

durch einen 4 Fuſs mächtigen Lettengang (Kamm) quer abgeschnitten, legt sich zwar hinter demselben mit Zinnober haltendem Letten wieder an, aber die Anbrüche sind viel ärmer. Die reichen Anbrüche des Hauptganges sind auf den zwischen dem Pumpenschachter und dem Lettengange befindlichen Theil desselben beschränkt. In dem Liegenden des Hauptganges kommt ein ihm nahe paralleler Gang vor, welcher Rotheisenstein (dabei auch Glaskopf) führt.

Das Zusammenvorkommen von Schwefelkies, von Braun- und Rotheisenstein mit den reichen Zinnobererzen, die Adern und Partien darin bilden, wird ausdrücklich angeführt. Collini (Hist. et. Comment. I. S. 511 u. 512) beschreibt sehr ausführlich das Zusammenvorkommen von strahligem Schwefelkies und strahligem Zinnober, welcher eine Pseudomorphose des ersteren zu sein scheint.

Seite 510—518 liefert derselbe eine Beschreibung der am Königsberge vorkommenden Quecksilbererze.

Lasius (Bergbaukunde II. S. 361), v. Beroldingen S. 198 führt die Grube Theodors Erzlust (1788) als eine auflässige an, die Erze seien in der Teufe sehr zertrümmert und verdrückt; dagegen erwähnt er das sogenannte Laufhauser Werk als in Betrieb stehend. S. 26. Derselbe führt Glaskopf, dichten rothen Eisenstein, Schwefelkies, Erdpech, Malachit mit derbem, strahligem und krystallinischem Zinnober zusammen vorkommend an.

Widder, Theil IV. S. 298, nennt 4 Quecksilber-Werke bei Wolfstein: Theodors Erzlust im Laufhauser Thale (wonach also die Angabe v. Beroldingen's auf einer Verwechselung oder auf der späteren Verbindung früherer kleinerer Grubenfelder beruhen könnte), welches von 1771 bis 1787 126764 Pfd. Quecksilber geliefert hat.

Pfälzermuth, welches 1773 2018 Pfd. Quecksilber gab.

Christiansglück, welches von 1775 bis 1787 4284 Pfd. Quecksilber gab, und

Digitized by Google

Herrnpütz am Buchenwalde, welches erst am Anfange 17 eröffnet wurde und bis Ende des Jahres 327 Pfd. Quec silber lieferte. Hiernach müssen die Anbrüche auf The dors Erzlust sehr bedeutend gewesen sein.

Fried. von Oeynhausen (Noeggerath I. S. 25 giebt an, dafs der frühere sehr bedeutende Quecksilbe Bergbau im Königsberge 1818 gänzlich zum Erliegen g kommen; dafs die Erze vorzüglich in dem weichen tho steinartigen Porphyr, theils auch in feinen Partien in d Nebengestein eingesprengt vorkommen; Zinnober sei i in grofsen derben Massen gefunden, die Erze seien v faserigem und dichtem Brauneisenstein begleitet, von de häufig noch Blöcke auf den Halden liegen.

Burkart (Noeggerath IV. S. 195) macht dieselb Bemerkungen und giebt an, dafs der Bergbau 1823 aufs einigen schwachen Versuchsarbeiten ganz eingestellt sei.

4. Der Stahlberg auf der linken Seite de Alsenzthales zwischen Katzenbach und Baierfel bildet eine der vorzüglichsten Partien von Quecksilbergru ben. Derselbe liegt gegen 2 Meilen in nordöstlicher Rich tung von dem Königsberg entfernt. Eine gerade von de Potzberg nach dem Stahlberg gezogene Linie geht dur den Königsberg hindurch. Auf der Südseite des Stahlber liegt abgesondert von den übrigen Gruben das Steiner Kreuz bei Katzenbach und nördlich die Grube Rosswa bei Baierfeld, beide noch gegenwärtig im Betrieb. Dan folgt in nördlicher Richtung die Elisabether Grube bei Ober dorf, welche Widder (Th. III. S. 256) als ein altes, ver lassenes Werk anführt, bei dem jedoch 1787 von Neue zu schürfen angefangen sei.

Noch weiter in derselben Richtung liegt die wichtigst Partie der noch gegenwärtig in Betrieb stehenden Grube der Landsberg bei Obermoschel, und verfolgt man dies Richtung weiter, so finden sich die Quecksilbergruben a

Digitized by Google

berg bei Bingart auf der rechten Seite der Nahe und
lich die alten Gruben am Kellerberg auf der linken
te des Eller- (Fisch-) baches bei Weinsheim. Alle
se Gruben liegen in einer ziemlich geraden von Süd
gen Nord sich erstreckenden Linie, in einer Entfernung
n 3 Meilen und bilden auf diese Weise einen höchst
llenden Erzzug oder Erzstrich, der zwar vielfach un-
rochen ist, in dem sich dieselben aber doch, wenn die
ren von Quecksilbererzen am Baawalde bei Hallgarten
zugerechnet werden, an 8 verschiedenen Stellen zeigen.

Die Gruben am Stahlberg bilden zwei, durch ein Mit-
(Schieferstock) von 400 Lachter Länge, in welchem
ine Erze vorkommen, getrennte Partien; die Südliche
der Hintere Stahlberg liegt an dem östlichen Abhange
s Berges nach dem Alsenz-Thale hin, etwas unterhalb
Mollkirchen. Die Hauptgrube ist der Frische Muth, die
ch noch gegenwärtig betrieben wird; aufserdem haben
ier noch die Gruben St. Peter unterhalb von Frische
uth, Gottesgabe südlich und Prinz Friedrich nördlich des-
lben gebaut. Auf dieser letztern werden noch einige
Versuchsarbeiten ausgeführt, und dieselbe liegt zunächst an
dem tauben Mittel, welches den Hintern und den Vordern
Stahlberg trennt. Die Gruben des Vordern Stahlberg liegen
bei und in dem aus den Arbeiter-Wohnungen entstande-
nen Orte Stahlberg an dem nördlichen Abhange des Berg-
rückens gegen das Plateau, an dem sich die Schluchten
theils nach dem Moschel-Thale, theils nach dem Alsenz-
Thale bei Baierfeld herabziehen. Die Hauptgrube dieser
Partie ist der Erzengel, welcher noch bis vor Kurzem be-
trieben wurde; aufserdem haben hier die Gruben St. Phi-
lipp und Bergmannsherz gebaut. Diese beiden Partien ha-
ben in keiner Verbindung mit einander gestanden, indem
ein Ort, welches vom Erzengel aus nach dem Hintern Stahl-
berg getrieben wurde, nur 100 Lachter vorgerückt war,
als es in dem Anfange der neunziger Jahre des vorigen

Digitized by Google

Jahrhunderts eingestellt wurde. Aber alle weitere Versuche älterer und neuerer Zeit in diesem Zwischenfelde haben keine Erze darin auffinden lassen. Der Bergbau am Stahlberg soll 1410 unter Stephan Herzog von Zweibrücken auf den Hüttenberger Gängen am Vordern Stahlberg begonnen haben, und zwar mit der Gewinnung von Silbererzen (Fahlerzen). In spätern Zeiten haben sich diese Anbrüche so vermindert, dafs die Erze selten über 2 Loth Silbergehalt gebracht werden konnten, welche theils zu Obermoschel, später zu Steckweiler, theils zu Nohfelden auf der Kupferhütte zu Gute gemacht wurden. Der Quecksilberbergbau begann erst um das Jahr 1564; der 30jährige Krieg brachte ihn ebenso wie die übrigen Gruben zum Erliegen, und erst nach demselben wurden die Arbeiten wieder aufgenommen. Der ganze Berg besteht aus Kohlengebirge, besonders aus Sandstein. In der Nähe der Gruben, wie die sämmtlichen Stolln- und Schachthalden beweisen, kommen aber eigenthümliche weifse, graue und breccienartige Thonsteine vor, die einen vollständigen Uebergang in ganz dichte splittrige Hornsteine bilden. In den thonigern und weichern Abänderungen finden sich viele Trümer und Partien von Speckstein und scharfkantige Hornsteinstücke. Die Uebergänge dieser Gesteine enthalten sehr häufig Glimmerblättchen, wie sie in den schieferigen Sandsteinen und in dem dickblättrigen Schieferthon des Kohlengebirges so sehr häufig sind. Die breccienartigen Thonsteine zeigen die grauen, eckigen Partien in rothem eisenschüssigem Bindemittel inne liegend. In den Thonsteinen finden sich eine ungemeine Menge krummschaliger in allen Richtungen zusammenlaufender glänzender gestreifter Ablösungsflächen, den Spiegeln und Rutschflächen ähnlich, wie sie auch wohl oft in dem Schieferthone des Kohlengebirges vorkommen. Die dichten Hornsteine gehen andererseits in körnigen Quarzfels und in Gesteine über, die offenbare Sandsteine sind, und zwar

Digitized by Google

bst ziemlich grobkörniger quarziger Sandstein mit einem
lin- oder thonsteinartigen Bindemittel.

In dem Oberstolln des Frische-Muth, der bis zum
nge eine Länge von 80 Lachter hat, ist grauer Schie-
thon des Kohlengebirges flach gegen Nordost einfallend
10 Lachter von dem Gange entfernt durchfahren, dann
t der Thonstein auf, der keine Schichtung zeigt. Das
e Mittel zwischen beiden Grubenpartien besteht eben-
s aus Kohlengebirge. So sind die Verhältnisse im All-
einen. Das Fallen der Kohlengebirgsschichten ist flach
gen Nordosten gerichtet. Die Thonsteine und Hornsteine
den stockförmige Massen, welche von den Gängen
durchsetzt werden und sich nicht über 5 bis 20 Lachter
von denselben entfernen; die Gänge haben keine ganz be-
stimmte Streichungslinie und Fallungslinie, führen wenig
Gangarten und sind in der Regel nur Lettenklüfte. Sie
führen weifsen und grauen verhärteten Thon, Kalkspath,
Schwerspath, Quarz, Schwefelkies, mit einem geringen
Silbergehalte, vielleicht von fein eingesprengtem Fahlerz
herrührend; Zinnober, Amalgam, gediegen Quecksilber,
Fahlerz, gediegen Silber. Wenn ihnen eine gröfsere Mäch-
tigkeit zugeschrieben wird, so besteht diese aus Neben-
gesteln. Sie ziehen sich öfter auch an der Begrenzung
verschiedener Gesteinsabänderungen fort. Die Thonsteine
und Hornsteine gehen theils, sich von den Klüften entfer-
nend, in die gewöhnlichen Schieferthone und Sandsteine
über, theils schneiden sie an Klüften ab, so dafs sie ohne
vermittelnde Uebergänge daran grenzen.

Nach der Teufe hin nehmen die Thonsteine und Horn-
steine ab, und damit auch der Erzgehalt, so weit die frei-
lich nicht ganz durchgeführten Arbeiten zeigen. Die Gru-
ben des Hintern Stahlberg sind durch 3 Stollen gelöset,
von denen der Obere, welcher 18 Lachter Teufe einbringt
und 130 Lachter lang ist, noch offen steht; der Mittlere,
welcher unter demselben 30 Lachter Teufe einbringt und

Digitized by Google

350 Lachter Länge hat, so wie der tiefe Carl-Stolln, wel
cher unterhalb Dielkirchen an dem Fuſse des Berges i
Alsenz-Thale angesetzt, von 1792 bis 1824 710 Lachte
bis zum Gange getrieben ist, bringt unter dem mittlere
50 Lachter Teufe, also unter Tage 98 Lachter Teufe ei
Beide sind zu Bruche gegangen, sie haben gröfstentheil
gebrächen Schieferthon durchfahren und standen in Zim
merung. Der Gang des Frischen Muth streicht hor. 10
und fällt mit 75° gegen Westen; im Hangenden desselbe
erstreckt sich der Hornstein 6 bis 8 Lachter weit, im lie
genden Thonstein und Sandstein 4 bis 5 Lachter wei
Weiter ins Liegende folgt Schieferthon von einigen Lach
tern und diesem nochmals Thonstein von 10 bis 15 Lach
ter Mächtigkeit, welcher wenigstens zum Theil eine der
Gange parallele Ausdehnung besitzt, dann so weit als be
kannt gewöhnliches Kohlengebirge. Die Mächtigkeit, wel
che diesem Gange zugeschrieben wird, beträgt 1 bis 7 Fuſs
In dem Felde von St. Peter findet sich ein hor. 12 strei
chender Stock von Thonstein, welcher sich gegen Süd n
dem des Frischen Muth vereinigt. Diese Thonsteine un
Hornsteine haben eine Längenerstreckung von 45 Lachte
ihre Mächtigkeit nimmt nach der Teufe hin ab, und s
sollen nur noch in geringer Mächtigkeit und ohne Erz
führung unter die Sohle des Carl-Stollns niedersetzen. D
Thonsteine und Hornsteine sind, von den Gängen und de
Trümern aus, stellenweise in ihrer ganzen Mächtigkeit erz
führend.

Unter den Gruben des Vordern Stahlberg ist der Erz
engel die Aelteste, in deren Felde der Silberbergbau stat
fand. Sie sind durch den Hirten-Stolln und den St. Chri
stians-Stolln, welcher in der Nähe von Baierfeld im Alsenz
thale angesetzt und 600 Lachter lang ist, so wie durch di
noch offene St. Philipper Rösche gelöset. Bei dem oben
noch offenen Haupttageschacht bringt der St. Christians
Stolln 71 Lachter Teufe ein. Der Hauptgang des Erzengel

Digitized by Google

streicht hor. 11 und fällt mit 75° gegen West ein, seine Mächtigkeit wird von 2 Zoll bis 3 Fuss angegeben; das Hangende besteht aus schwarzgrauem quarzigem Hornstein, fest und geschlossen, 10 bis 15 Lachter mächtig; in dem Liegenden findet sich Thonstein, weniger fest, häufig von Klüften durchsetzt, von wechselnder Beschaffenheit. Dieses Gestein hat eine Längenausdehnung von etwa 80 Lachter. Der Abbau der Erze ist bis in eine Tiefe von 45 Lachter fortgesetzt worden, wo der Gang ein entgegengesetztes Einfallen gegen Osten annimmt. Die Erze sollen dabei immer ärmer geworden sein und nur aus schwärzlichem Schwefelkies mit einem geringen Silbergehalte bestanden haben. Der Hornstein im Hangenden des Ganges soll sich unter die Sohle des St. Christians-Ganges erstrekken, dagegen das Liegende aus Schieferthon bestehen, welche verschiedene Gebirgsarten der Gang nur als Kluft von einander trennt. Im Hangenden oder westlich von dem Hauptgange findet sich ein zweiter Gang, der hor. 12 streicht und mit 80° gegen Westen einfällt; das Nebengestein desselben besteht in einer Mächtigkeit von 6 bis 8 Lachter aus Hornstein und Thonstein, worin reiche Quecksilbererze vorgekommen sind. Die Längeerstreckung dieses Gesteinmittels beträgt 35 Lachter, und in 18 Lachter Teufe findet sich über demselben Schieferthon, in dem die Erze nicht fortsetzen.

Auf St. Philipp, auf dem höchsten Punkte des Bergrückens 20 Lachter südwestlich von dem Erzengel, setzen zwei einander parallel hor. 10 streichende, 85° gegen Südwesten einfallende, 2 bis 7 Fuss mächtige Gänge im Thonstein auf, der eine Breite von 20 bis 30 Lachter bei einer Längenausdehnung von 60 bis 80 Lachter besitzt. Die von den Gängen ablaufenden Querklüfte und Schlechten machen auch hier starke Mittel erzreich, welche in Weitungen ausgehauen sind. Die Erze bestehen vorzugsweise aus hellrothem Zinnober, von geringem Gehalte. Sie sollen

Digitized by Google

sich nach der Tiefe verschlechtert und der Thonstein sich verdrückt haben.

Collini (hist. et Comm. I. S. 522 bis 527) beschreibt die am Stahlberg vorkommenden Quecksilber-Erze.

Ferber liefert S. 35 bis 47 ziemlich umständliche Nachrichten über die Gruben des Stahlberg, aus denen hervorgeht, dafs der Frische Muth (1776) bis zu 43 Lachter Teufe gebaut hat, mit einem obern 20 Lachter Teufe einbringenden Stolln gelöset war, und dafs der tiefere Stolln welcher bis zum Gange 300 Lachter lang werden sollte nur bis zur Hälfte aufgefahren war. Die Gebirgslagen welche donlägig einfallen, werden angegeben von oben nach unten: schwarzer Thon und Schieferthon; weifser Thon (der in Zweibrücken zu Porzellan gebraucht wird), theils weich, theils erhärtet, mit rothem Eisenocker, am Gange mit mulmigem Zinnober durchdrungen; nimmt Glimmerblättchen und Quarzkörner auf, geht dadurch in Sandstein über. Die Zinnobererze werden gewonnen (weifse Arbeit), schwarzer Schieferthon (viele Lachter mächtig), worin festere Erze brechen; bläulich-grauer, mäfsig erhärteter Thonstein, von dichtem Gefüge, in welchem die derbsten Erze brechen.

Der Gang streicht hor. 10 und fällt ziemlich steil; er theilt sich in viele winkelrecht ablaufende Trümer, die sich aber wieder an ihn legen.

Die Ausfüllung des Ganges besteht aus dem Nebengestein, nur kommt der weifse Thon auch in dem schwarzen Schieferthon vor; aufserdem rother Eisenocker, Glaskopf, Eisenglanz, Quarz, Schwerspath; die Erze bestehen in Zinnober, der auch im Hangenden und Liegenden nahe an dem Gange bricht; das Vorkommen von gediegen Quecksilber wird für ein Zeichen abnehmender Anbrüche gehalten. Von der Grube St. Peter wird Zinnober als Anflug und derb in grauem verhärteten Letten angeführt.

Digitized by Google

Prinz Friedrich war damals (1776) nicht in Betrieb, es wird daraus angeführt: Zinnober mit kleinen Schwerspathkrystallen, braunem Hornstein und Quarz.

Die Grube Erzengel hatte damals den obern Hirtenstolln, welcher 13 Lachter Teufe einbrachte, und den tiefen Erzengeler Stolln, welcher 75 Lachter einbringt und in der Nähe von Baierfeld nach dem Alsenz-Thale hin angesetzt ist. Aus einem Lichtloche desselben war eine Mittelstrecke nach dem Gange getrieben, die am Haupt- oder Richtschachte im Orte Stahlberg 45 Lachter einbringt. Unter dieser Schachtsohle waren noch 2 Gesenke, zusammen 40 Lachter tief, so dafs die gesammte Teufe 85 Lachter betrug. Die gröfste erreichte Teufe wird auf nicht viel mehr, auf 91 Lachter angegeben. Das Nebengestein, welches von einem schwarzen weichen Thone bis in den härtesten Hornstein übergeht, wird durch schwarze mürbe Schieferthonlagen, die 1 bis 2 Fufs stark sind, in flach fallende Bänke gesondert. Diese Schieferthonlagen sind besonders in der Teufe sehr schwefelkiesreich; der Schwefelkies ist zur Zersetzung geneigt. In den Thonsteinen finden sich kleine Nieren und Adern von Schwefelkies, die oft ganz zersetzt sind. In der Nähe des zersetzten Schwefelkieses ist das Gestein oft ganz weifs, aber doch hart und fest. Quarzadern finden sich oft in dem schwarzen Thonsteine, der bisweilen auch grau und schwarz gestreift ist. In einem neuen Schachte hat man am Tage einen Keil von Sandstein angetroffen. In diesem Gestein setzt der 3 bis 4 Lachter mächtige donlägige Gang auf, der in hor. 12 streicht. Die Ablösung desselben von dem festen Hangenden ist sehr deutlich; das Liegende ist milder. Häufige Trümer setzen von dem Gange ins Hangende und Liegende und machen den Erzbau sehr mächtig. Der Gang wird von den weichen Schieferthonlagen abgeschnitten, setzt aber jenseits derselben wieder fort.

Digitized by Google

Als Gangarten des Erzengels werden angeführt: schwarzer und weifser Thon; der letztere mit mulmigem Zinnober und gelbem Eisenocker geädert und geflecht; weifser, grauer und schwarzer Thonstein in weifsen Hornstein oder Jaspis mit flachmuschligem Bruche übergehend; in dem weifsen Thonstein finden sich schwarze, quarzige und Schwefelkies-Adern, viel Schwerspath in grofsen Krystallen, ebenfalls mit Zinnober, Schwefelkies, silberhaltig und daher als Zuschlag für Silbererze gebraucht, Brauneisenstein, rother Bol, Quarz;

als Erze: gediegen Quecksilber, Zinnober, mulmig, derb, schuppig, krystallinisch; gediegen Silber in Quarz und in Zinnober eingesprengt, auch in sehr dünnen Blättchen auf den glänzenden Ablösungsflächen des Thonsteins (dieses Vorkommen erwähnt schon v. Beroldingen S. 97); Amalgam, Fahlerz mit Quarz, Schwefelkies und Zinnober.

Das Fahlerz wurde damals auch auf den andern Gruben des Stahlberg gesammelt und zu Nohfelden verschmolzen.

Lasius (Bergbaukunde II. S. 360) führt an, dafs das Fahlerz amalgamirt worden sei; das Amalgamirwerk sei auf dem Landsberg gewesen. Aufser dem vorher erwähnten Gange kommt noch der Hüttenberger Gang auf dem Erzengel vor, auf dem früher Silbererze vorgekommen sind, der aber (1776) nicht mehr betrieben wurde.

Auf dem St. Philipp hat man in dem alten Gebäude einen sehr mächtigen, regellos zertrümmerten Gang, die weifsen thonigen Geschiebe werden in Weitungen durch Flötzarbeit gewonnen. In dem neuen Gebäude hat man einen 3 bis 4 Fufs mächtigen, nahe seiger fallenden Gang, der in hor. 12 streicht. Von Tage nieder besteht das Gebirge aus weifsem, glimmerigem Sande mit thonigem Bindemittel, oder Thonstein mit Quarzkörnern und Glimmerblättchen; in der Tiefe dagegen aus schwarzem Thonstein und schwarzem Horn mit Lagen von weichem Schieferthon.

Digitized by Google

Erze und Gangarten von St. Philipp sind denen des Erzengel gleich.

v. Beroldingen beschreibt S. 30 die Gebirgsart des Stahlberges und Rofswaldes, als eine durch Risse und Klüfte zerrüttete Thonbreccie, worin oft faust- und aufsgrofse und gröfsere graue Thonstücke von allerlei oft cubischer Gestalt liegen, die durch Mergel und Steinmark zusammen verkittet sind; sie haben verschiedene Grade der Härte. Auf dem Frischen Muth und der Gabe Gottes läfst sich das Gestein leicht mit dem Messer schneiden; auf St. Peter ist es fester und auf Rofswald hat es die Härte von Hornstein. S. 32 wird angeführt, dafs auf dem obern Stahlberg kein Schwefelkies vorkomme, derselbe sich aber in gröfserer Teufe in den weichen Schieferthonlagen einstelle, wie auf dem Erzengel und ebenso auch auf den tiefer gelegenen Gruben Rofswald und Caroline häufig sei.

Ueber das Vorkommen der Quecksilbererze sagt v. Beroldingen S. 58 u. 59, dafs am Stahlberg und auch auf dem Rofswald an eigentliche Gänge nicht zu denken sei. Gröfsere und kleinere Nester von oft reichen Quecksilbererzen seien nicht selten; es sind Gesteinspartien, die nach allen Seiten und Richtungen von einer Menge von Rissen und Klüften durchkreuzt werden.

Ueber das Vorkommen von Mineralien ist nur zu erwähnen, dafs v. Beroldingen S. 211 krystallinische Kupferlasur vom Erzengel und S. 86 Erdpech von Frischen Muth und Gottes Gab anführt.

Die Grube Carolina (Ferber S. 46, v. Beroldingen S. 108) am Fufse des Stahlberg liefert nur Schwefelkies, der auf Vitriol und Alaun benutzt wird. In den Bemerkungen der kurpfälzischen physik.-ökon. Gesellschaft von 1781 befindet sich ein Aufsatz mineralogischer Bemerkungen über einige benachbarte Gegenden von G. A. Suckow S. 337. Derselbe erwähnt dieses Vitriol- und Alaunwerk unter dem Namen des Kansweiler Werk (von dem

Digitized by Google

westlich gelegenen Dorfe Kansweiler) und sagt S. 341 u. 342, dafs der Schwefelkies in weifslichem, verhärtetem Quarz gemischtem Thon bricht, dafs mit demselben auch etwas Quecksilbererze vorkommen, zu deren Zugutmachung ein Laborirofen vorhanden ist.

Schulze (Karsten's Archiv III. S. 57) führt die Gruben in der Reihenfolge von Nordwest nach Südost auf: Carolina, Erzengel, St. Philipp, Bergmannsherz, den vordern Stahlberg bildend, dann das taube Feld von 200 bis 300 Lachter Länge, Prinz Friedrich, St. Peter, Frische Muth, Gabe Gottes. Sie liegen sämmtlich (also auch die Carolina) auf einem Hauptstreichen der Lagerstätte in hor. 10.

Der Oberstolln von St. Philipp durchschneidet, von seinem Mundloche an gegen Süd, Sandstein und Hornsandstein bis an ein Trum, welches hor. 10 streicht und mit 70° gegen Nordost einfällt; es ist bebaut worden. In geringer Entfernung folgt der braune Gang demselben parallel. Dieser keilt sich in oberer Teufe aus, wird aber tiefer bis 2 Lachter mächtig und führt braunen schiefrigen Thon, worin die Erze zerstreut sind. Das Nebengestein dieser edeln Gangstelle ist Hornsandstein mit schwächern Lagen von Schieferthon, die von den Gängen und Trümern verschoben oft mit verkehrtem Fallen erscheinen. Das Fallen ist nach Westen, Südwesten und Nordwesten gerichtet, nicht stärker als 30°. Die reichsten Erze brechen im Nebengestein des Ganges, an diesen reihen sich dieselben an, im Liegenden bis 15 Lachter, im Hangenden bis 4 Lachter vom Gange entfernt. Im söhligen Durchschnitte sind diese Erzmittel von geringem Umfange, ziehen sich aber stockähnlich 4 bis 5 Lachter in die Höhe. An den meisten Punkten sind die Erze in 1 bis 2 Lachter hohen und eben so weiten Räumen ausgebauen worden. Der Zinnober kommt derb, jetzt (1817) nur selten vor, dendritisch im weifsen Thon, als schwacher Ueberzug

Digitized by Google

der Klüfte oder in feinen Trümchen gewöhnlich mit Eisenocker gemengt. Der Oberstolln vom Frischen Muth geht durch den Schieferthon hindurch, der die Ursache des tauben Mittels ist; diese Grube baut auf demselben Gange, wie die des vordern Stahlbergs auf dem braunen Gange, der nur in dem Schieferthon des tauben Mittels verdrückt ist. Die Erzführung unterscheidet sich hier durch weitere Verbreitung des Zinnobers auf dem Erzzuge, durch kenntliches Hervortreten der Nebentrümer. Eine Menge schmaler Lettengänge durchsetzten das Nebengestein des Hauptganges in dem erzführenden Streichen und sind von glatten (talkigen?) Ablösungen begleitet, schliefsen auch Hornsandsteinlager ein. Alle Gänge fallen mit 70° und mehr gegen Südwesten ein. Neben ihnen führen einzelne Partien des Nebengesteins weifsen Thon, Hornsandstein mit Schwerspath in kurzen Trümern, auf den Klüften mulmigen Zinnober. Diese erzführenden Gesteinsmittel reichen bisweilen von einer Kluft bis zur andern.

Unter den vielen Gangklüften zeichnet sich eine durch Mächtigkeit und Erzführung als Hauptgang aus; dieselbe streicht hor. 10¼ und fällt mit 75° gegen Nordosten, das erzführende Nebengestein ist hier mehr zusammenhängend, entfernt sich ins Liegende bis 15 Lachter, in das Hangende 4 Lachter.

Friedr. v. Oeynhausen (Nöggerath I. S. 207) sagt, dafs der Gebirgskamm des Stahlberg auf eine Länge von einer halben Stunde von Nordwest nach Südost aus einem mächtigen sandsteinartigen Gesteine gebildet sei, welches vorzugsweise die Quecksilbererze begleite. Der ganze übrige Stahlberg dagegen scheint aus regelmäfsig geschichtetem Kohlen-Sandstein zu bestehen. Der jetzige Betrieb auf der Grube Erzengel wird in einem weichen, dem verhärteten Steinmark ähnlichen, thonartigen Gesteine geführt, welches meist nur schwach mit Zinnober und selten auch mit Amalgam eingesprengt ist. Diese Erzlager-

Digitized by Google

stätte hat eine Mächtigkeit von 8 bis 10 Lachter und set beträchtlich in die Teufe.

5. Die Umgebungen des Stahlberges.

a) Katzenbach; an dem südöstlichen Abhange d Stahlberges, welcher in die von dem Thale, worin Katze bach liegt und der Alsenz gebildete Ecke abfällt, liegt d Grube Steinernes Kreuz, das alte Steinkreuz am Bergfuß selbst, das Neue Steinkreuz etwa 100 Lachter weiter aufwärts und etwa 800 bis 1000 Lachter von dem Hinter Stahlberg entfernt. Die erzführende Gebirgsart des Stahlberges setzt bis in dieses Thal fort und steht zwischen Katzenbach und dem Alsenzthale in Felsen an.

Die Klüfte in diesem Gestein streichen hor. 10 und fallen mit 60° gegen Südwest ein. Es kommen viele und sehr grofse Spiegelflächen darin vor, die eine nahe horizontale Streifung zeigen, mehrfach übereinander liegen. Diese Flächen sind wellenförmig gebogen. Gegen das Liegende hin werden die Klüfte unregelmäfsig, die meisten nehmen eine mehr seigere Stellung an. Der Hornstein schliefst sich hier an kieseligen Schieferthon an, der noch Spuren von Schichtung zeigt, welche in hor. 6 bis 7 mit 20 bis 30° gegen Ost einfallen. Diese Gebirgsart wird gegen Ost von mehrern Klüften begrenzt, welche mit mildem Schieferthon erfüllt sind und gegen Nordost einfallen. In dem Hangenden derselben tritt dünnblätteriger schwarzer Schieferthon auf, der in gleicher Weise gegen Ost einfällt wie der kieselige und zerklüftete Schieferthon im Liegenden dieser Kluft.

Nirgends ist das Verhalten des Quecksilber führenden Hornsteins gegen das Kohlengebirge so gut zu beobachten, wie an dieser Stelle.

Der Hornstein durchsetzt hier das Katzenbacher Thal und kommt an einer kleinen Kuppe an dem rechten Gehänge desselben in einer Mächtigkeit von etwa 30 Fufs

Digitized by Google

nochmals vor. Auch hier zeigt eine Pinge, dafs Versuche auf Quecksilber darin gemacht worden sind. Zu beiden Seiten des Hornsteins findet sich an diesem Gehänge schwarzer Schieferthon. Dunkelrother krystallinischer Zinnober in ziemlich starken Schnüren kommt in einer Gangmasse von Brauneisenstein und von dichtem Sandstein vor.

Schwarzer Holzstein, so wie grofse Massen von Schwefelkies in Druesenräumen als Pentagonal-Dodecaëder krystallisirt finden sich vor. Beide Gruben, welche zu den ältesten am Stahlberg gehört haben mögen, sind erst in den 1790ger Jahren ins Freie gefallen; verminderte Anbrüche und schwierige Wassergewältigung aus den Tiefsten scheinen der Grund der Einstellung gewesen zu sein. Sie mögen auf einem Gange gebaut haben, der indessen zwischen denselben eine Verschiebung erleidet. Viele Halden beweisen den Abbau bis zu Tage. Der Hornstein läfst sich in dem Thale östlich von Katzenbach aus ¼ Stunde weit an dem Abhange des Bergrückens verfolgen, wo auf der Höhe die Grube Reiche Geschiebe darauf lagerte, welche ebenfalls Erze geliefert hat, von der aber etwas Weiteres nicht bekannt ist. Dieses erzführende Gestein streicht hor. 8 bis 9 und fällt mit 60 bis 80° gegen Westen ein; die Mächtigkeit desselben beträgt 3 bis 6 Lachter. Dieses Gestein ist auch wohl selbst ein Gang genannt worden, welches nach dem Verhalten auf dem Stahlberg nicht angenommen werden kann. Besonders in der Nähe von Trämer, die hor. 12 streichen, haben sich reiche Zinnobererze gezeigt.

Auf dem Neuen Steinkreuz war im Jahre 1838 ein 12½ Lachter tiefer Schacht hergestellt, mit dem man auf eine 73 Lachter lange Strecke gelangt war, unter welche die alten Gesenke nur 9 Lachter tief niedergehen sollen. Ein im Alsenzthale angesetzter Stolln, der in der Richtung hor. 6¾ gegen Westen getrieben wurde, hätte den Gang in 150 Lachter Länge erreicht und bei dem Schachte 28

Digitized by Google

Lachter Teufe eingebracht, so dafs damit die alten Gesenke um wenigstens 6 Lachter unterfahren worden wären; derselbe ist aber nicht so weit erlängt worden.

Schulze (Karsten's Archiv III. B. S. 65) bestätigt die Ansicht von dem Zusammenhange des Stahlberg und des Steinkreuzes, und bemerkt, dafs das verlängerte Hauptstreichen der Stahlberger Lagerstätte auf die des Steinkreuzes treffe, und dafs die Gruben daher auf einem und demselben Erzgebilde bauen, obgleich dazwischen eine Entfernung von ½ Stunde liege. Diese Grube treibt noch jetzt Versucharbeiten und ist sehr alt. Kurfürst Friedrich I. belehnte schon 1473 Jac. Burgsteiner und seine Gewerken auf den zween Bergen zu Katzenbach. Von 1769 bis 1787 ist dieses Werk in lebhaftem Betriebe gewesen; es sind in diesem Zeitraume 13450 Pfd. Quecksilber ausgebracht worden (Widder IV. S. 342). Ferber S. 68 führt von dieser Grube Zinnober in seinem grauen thonigen Sandstein und in einem hellbläulichen Thonsteine mit Schwerspath an.

Collini (Hist. et Comm. Vol. I. S. 519) führt von derselben Zinnober in grauem gelb gestreiftem Hornstein an, mit Eisenocker auf den Klüften; und wie es scheint mit bunt angelaufenem braunem Glaskopf, gediegen Quecksilber, Schwefelkies.

v. Beroldingen führt S. 198 Spatheisenstein (?) mit mulmigem Zinnober von hier an, und ebenso Schwefelkies in Würfeln.

Die Aehnlichkeit der Verhältnisse, welche auf dem Steinernen Kreuze stattfinden, mit denen des Stahlberges ist unzweifelhaft.

b) Rofswald; diese Grube liegt nordöstlich von dem vordern Stahlberg, an den obern Ausgängen der Thalschluchten, welche bei Baierfeld die Aisenz erreichen. Die Verhältnisse sind ebenfalls denjenigen ganz ähnlich, welche am Stahlberg stattfinden, aber ganz bestimmt sind es andere Gänge, welche hier gebaut werden, denn die bei-

Digitized by Google

den Gänge streichen zwischen hor. 5 und 6 und fallen gegen Norden ein. Ein tiefer, nicht weit von Baierfeld angesetzter Stollu hat dieselben noch nicht erreicht; er wird bis zu denselben 700 Lachter lang, und es fehlen etwa noch 100 Lachter daran. Am Schachte bringt derselbe 14 Lachter ein. Der tiefe Stolln steht im Schieferthon. Das Nebengestein der Gänge des Rofswald ist Thonstein und Hornstein. v. Beroldingen führt es S. 32 als das härteste dieser Gesteine an. Es kommt sehr viel Binarkies, seltener Schwefelkies in der Form des Pentagonaldodekaëders vor, in demselben ziemlich oft Zinnober eingesprengt, sonst Schwerspath, wenig Bleiglanz, Kohlenblende, Partien von Steinkohlen. v. Beroldingen führt noch gediegen Quecksilber, Amalgam, Kupfergrün und Kupferlasur, Kalkspath von hier an, so dafs auch das Erzvorkommen keine Verschiedenheit gegen den Stahlberg darbietet.

c) Waldgrehweiler; v. Beroldingen S. 33 und 34 sagt: ½ Stunde vom Stahlberg nach Meisenheim herunter befindet sich in der Fischbacher (?) Gemarkung das (1788) neu aufgenommene Quecksilber-Bergwerk zu Waldgrehweiler. Das mit dem Thale einfallende Sandsteinflötz ist sehr zertrümmert. Die im Ganzen genommen zwar fortstreichenden Sandsteinlagen sind quer durch in unzählig größere und kleinere unregelmäfsige Stücke zerspalten. Nicht blos auf den horizontalen Flötz- oder Schichtungs-Ablösungen, sondern vorzüglich auf den seigern Querrissen findet sich mulmigter, derber und krystallinischer Zinnober, als Anflug, dieselben erfüllend und dann die Sandsteinstücke zusammenkittend. Der Zinnober dringt auch von den Wänden dieser Risse in den eben nicht festen Sandstein ein, wodurch dieses Werk ein hoffnungsvolles Ansehen gewinnt.

Es verdient bemerkt zu werden, dafs die Beschreibung dieses Erzvorkommens genau auf das in der Nähe

Digitized by Google

des Ganges auf dem Dreikönigszuge am Potzberge stattfindende passt und dass, wie weiter unten angegeben wird, bis demjenigen von Münsterappel gleicht. Ausser Zinnober kommt Amalgam (v. Beroldingen S. 212) und Erdpech mit Asphalt und Schwefelkies (S. 216) auf dem Sandstein vor.

Südlich von Waldgrehweiler an dem Wege nach Nussbach liegt eine alte, von früherem Quecksilberbergbau herrührende Halde. Nach den dieselbe bildenden Bergen sind die Erze hier wahrscheinlich auf einem Melaphyrgange vorgekommen. Es verdient wohl bemerkt zu werden, dass zwischen diesem Punkte und Waldgrehweiler zwei etwa 20 Lachter von einander entfernt liegende Melaphyrgänge in dem Kohlengebirge aufsetzen, von denen der südliche hor. 7 streicht, mit 75° gegen Süd einfällt und 1 bis 1½ Lachter mächtig ist.

6. Der Landsberg bei Obermoschel liegt auf der rechten Seite des Moschelthales, wo dasselbe seine nördliche Richtung verläfst, sich nach Osten wendet, um sich wenig unterhalb Alsenz mit der Alsenz zu vereinigen. Es ist ein spitzer kegelförmiger Berg mit einer Ruine, der gegen West und Nord ganz steil in das Moschelthal abfällt; gegen Süden verflächt sich der Landsberg in das Plateau, welches sich zwischen dem Moschel- und Alsenzthale erstreckt. Die Gruben liegen an der Nord- und Nordostseite des Berges, erstrecken sich bis gegen die Spitze hin. An der Westseite in dem Moschelthale tritt Melaphyr hervor, welcher auch auf die linke Seite dieses Thales übersetzt, und an dem Abhange bis zur halben Höhe der Bergspitze reicht. Der ganze übrige Berg besteht so wie die Umgebung aus Kohlengebirge; in der Nähe der Gänge kommen Thonsteine, Hornsteine, grauer gestreifter Jaspis, vor, wie am Stahlberg und setzen die Spitze des Kegels zusammen, der die Ruine trägt, aber

Digitized by Google

und Schieferthon und Conglomerat, welche auf mannichfache Weise in die erstgenannten Gesteine übergehen. Die Aehnlichkeit einiger der hier vorkommenden Gesteine mit denen, welche die Quecksilbererze auf der Grube Elisabeth am Potzberg begleiten, ist auffallend. Der Sandstein ist massig, dicht, oft dem Hornstein nahe kommend, der thonig, mit weifsen Pünktchen, einem Porphyr oder Kandelsteinen ähnlich, mit einem Kalkgehalt, der das Brausen mit Säuren verräth. Die Lagerungsverhältnisse dieser Gesteine sind zerrüttet, bald liegen sie flach, bald sind sie aufgerichtet, durch Klüfte abgeschnitten und wechseln ohne alle Regeln mit einander. Die Gruben Erzengel, Carolina und Vertrauen zu Gott tiefer am Abhange unter dem Erzengel, Backofen; zunächst unter der Ruine: Gottesgabe, Hülfe Gottes und Baron Friedrich auf dem Abhange nach Nieder-Moschel hin gelegen, bilden das seit 1758 combinirte Landsberger Quecksilberwerk. Ueber die Anfänge dieses Bergbaues ist wenig bekannt; bereits in den Mauern der Ruine auf dem Landsberg kommen Steine mit anhängendem Zinnober vor, diese Erze sind also schon bei dem Bau jenes Schlosses bekannt gewesen.

Ueber den Betrieb im 15ten, 16ten und 17ten Jahrhundert fehlen Nachrichten; derselbe hörte im 30jährigen Kriege auf, und wurde erst im Jahre 1728 von Neuem begonnen.

Collini (Hist. et Comment. I. S. 527 bis 531) beschreibt die Quecksilbererze des Landsbergs.

Die Ausdehnung des Erzvorkommens beträgt gegen 450 Lachter in der Länge und 250 Lachter in der Breite. Dasselbe ist an 3 Gänge und die in ihrer Nähe vorkommenden Trümer gebunden. Der schwarze Gang, der in der Mitte des Bergabhanges ausgehen mag, liegt am weitesten gegen Nordost, streicht zwischen hor. 9 bis 11 und fällt mit 65 bis 75° gegen Südwesten ein; er ist in dem Felde von Baron Friedrich, Vertrauen zu Gott und Carolina durch

Digitized by Google

den obern Baron Friedrich, den Hesler- und durch d
tiefen Lazarus-Stolln auf eine Länge von 170 Lachter au
geschlossen. Der Hesler-Stolln ist im unveränderten Ko
lengebirge angesetzt; der Schieferthon fällt in hor. 4½ n
30° gegen Ost ein. Derselbe liegt auf Sandstein auf, d
an einer Verwerfungskluft aufhört, welche in hor. 2 n
50 bis 55° gegen Nord einfällt und in derem Liegend
abermals Schiefer erscheint. Dieser wechselt mit San
steinlagen. Eine zweite Verwerfungskluft fällt in hor.
mit 65 bis 70° gegen Nordost ein, das Hangende dersel
ben besteht aus verändertem Sandstein, das Liegende a
Schieferthon, in geringer Entfernung von demselben ist de
schwarze Gang durchfahren, der hier nur wenig Erz
führt. Im Hangenden des Ganges folgt ein Trum mit ent
gegengesetztem Einfallen gegen Nordost unter 80 bis 85°
also beinahe seiger.

In seiner nordöstlichen Erstreckung ist der schwarze
Gang nur 1 bis 2 Zoll stark, gegen Südosten thut er sich
auf und erlangt eine Mächtigkeit von mehrern Fufsen. Mi
dem tiefen Baron Friedrich-Stolln, welcher unter dem La
zarus-Stolln 11 Lachter und unter dem Hesler-Stolln 1
Lachter Teufe einbringt, ist er in 270 Lachter erreich
Auch dieser tiefste Stolln ist im unveränderten Kohlen
gebirge angesetzt, welches regelmäfsig unter 20° einfällt
von den Sandsteinlagen ist die Mächtigste in der Nähe de
Lichtloches durchfahren, sie wechseln mit Schieferthon in
gröfsern und kleinern Partien ab. Der schwarze Gang setzt
hier regelmäfsig fort, ist mehre Fufs mächtig und 6 Lach
ter unter die Sohle des Baron Friedrich-Stolln bei sehr
starken Wasserzuflüssen verfolgt, wo quecksilberhaltender
Fahlerz vorkam. Die Ausfüllung besteht aus weifsem, grauem
und schwarzem Thon mit Schwefelkies (Binarkies), aufser-
dem findet sich auf ihm zusammen Fahlerz mit einem Ge-
halte von Quecksilber, Quecksilber-Hornerz, Kupferkies,
Kupferlasur, selten Bleiglanz. Gegen Nordwesten kreuzt

Digitized by Google

ich mit dem schwarzen Gange das Lazarus-Trum, hor. 7½ reichend und mit 60° gegen Nord einfallend. Durch dasselbe ist das Nebengestein auf eine Breite von 10 Lachter erzführend geworden, vom Tage nieder bis zu einer Teufe on 35 Lachter, wo gewöhnlicher Schieferthon auftritt. gegen Westen hält dasselbe bis zu dem Krummschachter rum aus, hinter dem es nicht ausgerichtet worden ist. ieses streicht ebenfalls hor. 7½ und fällt mit 60° gegen lord ein, geht oberhalb der Laborirhalde durch, wo sich ehre Trümer mit ihm kreuzten und einen Gebirgsstock bis auf die Sohle des Carolinen-Stollns erzführend machten. Dieser Stolln liegt 29 Lachter über dem tiefen Baron Friedrich-Stolln. Auf diesem Erzmittel liegt der grofse Tagebruch der Locher Arbeit, welche von seiner Ausdehnung zeugt.

Der Speierer Gang setzt 70 Lachter südwestlich vom schwarzen Gang durch den Hesler-Stolln durch; sein Ausgehendes liegt viel höher am Berggehänge; derselbe streicht hor. 11 und fällt mit 85° gegen Westen ein, er mag gegen 120 Lachter lang untersucht sein. Gegen Nord hin theilt sich derselbe in viele Trümer, an einer Stelle liegen im Hangenden des Hauptganges auf 10 Lachter Entfernung 7 Trümer und mehre im Liegenden; gegen Süd soll er sich taub gezeigt haben. Südlich von der Vereinigung der Trümer in der Speierer Weitung ist vor mehrern Jahren der letzte gröfsere Anbruch von Amalgam gemacht worden. Der Gang besteht in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Fufs aus Letten und aufgelöstem Thonstein, Schwefelkies, Roth- und Braun-Eisenstein mit Zinnober, Amalgam derb und krystallisirt, Fahlerz, Grauspiefsglanzerz, Spatheisenstein in kugelförmig zusammengehäuften Krystallgruppen, Kalkspath. Derselbe ist durch den Hesler-Stolln, durch die 20 Lachter höher liegende obere Rösche, den Dörren-Stolln, und durch die beiden Baron Friedrich-Stollen aufgeschlossen. Die bedeutendsten Erzmittel finden sich auf

Digitized by Google

diesem Gange in der Sohle des Hesler-Stollns; der Erzgehalt verbreitet sich auf den von ihm abgehenden Trümern bis auf eine Entfernung von 15 Lachtern.

Grofse Weitungen sind hier in dem zerklüfteten Sandstein und Quarzfels ausgehauen, die sehr gut offen stehen, da kein Hauptdruck stattfindet, obgleich alle Klüfte mit eisenschüssigem Letten und Eisenocker ausgefüllt sind. Nach der Teufe hin sollen sich die Erze vermindert haben und der Gang taub geworden sein.

Ein von dem Gang entgegengesetzt ins Liegende abfallendes Trum ist früher im Baron Friedrich-Stolln für den Gang selbst gehalten werden, bis erst in neuerer Zeit (1840) der eigentliche Gang mit dem Stolln aufgeschlossen wurde. Nahe über der Stollnsohle findet sich viel Schwefelkies auf dem Gange. Mit einem Gesenke ist derselbe 19 Lachter tief verfolgt worden; mit dem 9ten Lachter wurde er 4 Zoll mächtig getroffen, keine Erze in dem 12 Lachter anhaltenden Schiefermittel; 19 Lachter unter der Stollnsohle wurde Sandstein und mit demselben so viel Wasser erreicht, dafs das weitere Abteufen aufgegeben werden mufste.

Unter den in der Nähe des Speierer Ganges aufsetzenden Trümern ist das Ziegelrauchschachter Trum das bedeutendste. Es streicht hor. 10, fällt mit 68° gegen Südwest. Es wurde durch den Dörren-Stolln bis gegen den Hesler-Stolln in einer Längenausdehnung von 40 Lachter abgebaut, wo es durch Schieferthon abgeschnitten sein soll. Der Gottesgaber Gang setzt südwestlich der beiden vorher beschriebenen Gänge auf dem Rücken des Berges durch 6 Grubenfelder hindurch, streicht hor. 9 und fällt den andern Gängen entgegen mit 55 bis 70° gegen Nordost. Auf seiner nordwestlichen Erstreckung hat er in den Grubenfeldern Hülfe Gottes und Gottesgabe Erze geführt; in der südöstlichen Erstreckung auf der Grube Erzengel. Dazwischen liegt das 150 Lachter lange Feld der Gruben

Digitized by Google

Backofen und Caroline, welches zwar der Gang regelmäfsig durchsetzt, aber ohne selbst Erze zu führen, mit Ausschlufs einiger Punkte auf der Grube Carolina, wo er erzführend gefunden wurde, wenn auch nicht bedeutend. Die Mächtigkeit wechselt von einigen Zollen bis zu mehrern Fufs; die Ausfüllungsmasse besteht bald aus grauem Letten, bald aus einem hornsteinartigen kieseligen Gestein, wie das Nebengestein desselben; diesem auch wohl angehörend. Das nordwestliche Erzmittel ist von der Ruine des Schlosses, welche im Liegenden des Gottesgaber-Ganges, aber im Hangenden einiger liegenden Trümer desselben steht, bis zum Fufse des Berges, wohl 90 Lachter Teufe gebend, abgebaut; die Erze setzten an einem Punkte noch unter die Sohle des Baron Friedrich-Stollns nieder, ohne dafs sie hier untersucht wären. Es ist daher nicht anzugeben, bis zu welcher Teufe sie hier niedergehen. Ueber dem am mittlern Bergabhange angesetzten weifsen Stolln bis zur Bergspitze liegen noch mehre alte Stolln in kurzen Entfernungen übereinander, womit der nordwestliche Theil dieses Ganges angegriffen und abgebaut ist.

Der Kirschbaum-Stolln ist 400 Lachter westlich vom tiefen Baron Friedrich-Stolln in ungefähr gleicher Sohle angesetzt, ist 120 Lachter lang in hor. 11¼ gegen Süden getrieben, wendet sich dann 18 Lachter westlich immer im Schieferthon, welcher in hor. 11 mit 15° gegen Süden einfällt und ein Kalklager enthält. Einige Lachter über den Stolln ist der Gottesgaben-Gang erreicht; derselbe gabelt sich, das ins Liegende fallende Trum nimmt ein entgegengesetztes Einfallen an; der Hauptgang selbst ein flächeres und folgt mit diesem einer Schichtungskluft zwischen Sandstein und Schieferthon, so dafs er in der Stollnsohle noch nicht wieder ausgerichtet worden ist. Die Erzführung hielt bis zur Gabelung von oben nieder aus, hört aber von hier nach der Teufe hin auf. In der Stollnsohle ist von der Wendung an ein Ort gegen Westen getrieben, welches

Digitized by Google

in 6 Lachter den Sandstein und damit auch das ins Liegende fallende Trum erreicht hat. Dasselbe streicht hor. 10½ und fällt mit 60° gegen Südwest ein. Die Durchschnittslinie mit dem Hauptgange fällt gegen Südost ein und steigt gegen Nordwest an.

Vor Kurzem ist das Feldort des Kirschbaum-Stolln im Liegenden des Gottesgabe-Ganges in hor. 4 gegen Südwest erlängt worden, um den kleinen Gang zu untersuchen, wenn derselbe bis in diese Teufe niedersetzen sollte. Derselbe ist nicht getroffen, dagegen hat das Ort den Melaphyr, welcher an dem Gehänge des Moschelthales zu Tage ausgeht, erreicht und ist darin einige Lachter fortgetrieben worden. Der Melaphyr ist in der Nähe des demselben aufliegenden Schieferthons wie verwittert, milde, gebleicht und erhält in diesem Zustande das Ansehen des Thonsteins. In der Sohle fällt die Grenze der Schichten des Schieferthons gleichförmig flach gegen Nordosten ein, richtet sich aber allmählig steiler auf, wohl bis zu 50°, und die Schichten des Schieferthons, welche aber nicht sehr bestimmt und deutlich sind, stofsen an der Grenze ab. Wenige Fufse von der Grenze entfernt wird der Melaphyr fester und nimmt dieselbe Beschaffenheit an, welche er an dem Abhange des Berges in den anstehenden Felsen zeigt. Etwa 15 Lachter von der Grenze des Melaphyrs entfernt, ist das Einfallen des Kohlengebirges regelmäfsig in hor. 10½ mit 35° gegen Südost gerichtet. Aufser diesem Punkte ist der Melaphyr noch in dem 44 Lachter über dem Baron Friedrich-Stolln angesetzten Krämer-Stolln getroffen worden. Die übrigen Grubenbaue erreichen denselben nicht, da keine Gänge und keine Erzführung in demselben bekannt geworden ist.

Der Sandstein, worin das liegende Trum des Gottesgaber-Ganges aufsetzt, liegt auf dem Schieferthon und enthält in Drusen krystallisirtes Quecksilber-Hornerz, hie und da mit gediegen Quecksilber überzogen und immer von

Digitized by Google

diesem begleitet. Die Krystallgruppen des Quecksilberhornerzes sind zuweilen kuglich und scheinen aus gediegen Quecksilber entstanden zu sein. Von hier aus ist der Gottesgaber-Gang abgebaut und ebenso sind viele Abbaue in dem erzführenden Hangenden des Ganges getrieben. In dem Felde von Hülfe Gottes setzt auf der Westseite des Berges und ziemlich tief an dem Abhange nach dem Moschelthale, der Hülfe Gottes oder Kleine Gang in hor. 12 streichend mit 80° gegen Ost einfallend hindurch und bildet erzführendes Nebengestein auf 60 Lachter Länge und 20 Lachter Teufe; tiefer tritt Schieferthon auf, der hier wie überall auf diesen Gruben erzleer ist. Der Abbau ist durch Schächte und durch den Rachler-Stolln geführt worden. Im Liegenden dieses Ganges setzen am südwestlichen Gehänge des Berges noch mehre Trümer auf, welche hor. 10 streichen, mit 75° gegen Westen einfallen; sie führen zwar Quecksilbererze, sind aber, wie die Untersuchung durch den Wingerts-Stolln gezeigt hat, nicht bauwürdig. Südöstlich von den Gruben Hülfe Gottes und Gottesgab setzt dieser Gang taub durch das Feld vom Backofen hindurch, wo jedoch in dem Hangenden desselben, in Verbindung mit vielen Trümern, ein reiches Erzmittel vorgekommen ist. Dieses Hangende besteht aus einem splittrigen Hornstein, der von hellgrauer bis ins dunkelgraue nahe schwarzer Farbe ist, zerklüftet, die Kluftflächen mit Rotheisenocker und Rotheisenrahm überzogen. Die rothe Färbung dringt auch unregelmäfsig und in einzelnen Streifen in die Masse des Gesteins ein. Dieser Hornstein geht in Bandjaspis über, welcher dünne Streifen von dunkler und heller grauer und gelblicher Farbe zeigt und dessen Klüfte ebenfalls roth gefärbt sind. Recht eigenthümlich ist ein conglomeratartiges Gestein, welches aus scharfkantigen gröfsern und kleinern Bruchstücken des hellgrauen Hornsteins besteht, der auch wohl in gleichgefärbten Thonstein übergeht. Dieselben liegen in einer

Digitized by Google

dichten dunkelgrauen, nahe schwarzen etwas weichen Masse, die oft in die Klüfte des Hornsteins eingedrungen zu sein und sie auf diese Weise getrennt zu haben scheint. Diese schwarze Grundmasse ist auch vielfach durch eine rothbraune, eisenschüssige, quarzige Masse ersetzt, welche in ganz unregelmäfsigen Stücken und Adern damit wechselt. Das Verhalten dieser beiden Gesteine gegen einander ist nicht zu beobachten, doch finden sich auf der Halde Stücke, wo beide fest zusammengewachsen sind, namentlich auch das conglomeratartige Gestein mit dem Bandjaspis. Kleine Klüfte der schwarzen Grundmasse verlaufen sich an der Grenze in das dichte Gestein. Aufserdem kommt auch ein weifser und röthlichgrauer Sandstein hier vor, der ungeachtet seines kaolinartigen Bindemittels sehr fest ist; einzelne aber nicht aushaltende Schichtungsflächen sind mit weifsen Glimmerblättchen bedeckt; dieser Sandstein wird zwar bisweilen recht dicht, aber ein vollständiger Uebergang desselben in den Hornstein ist nicht zu beobachten. Seltener findet sich ein hellgrauer, etwas ins Violet stechender plattenförmiger Thonstein, der sich durch schieferige Textur dem Schieferthon nähert. Alle diese Gesteine treten massig, ohne Schichtung auf. Nur an einer Stelle zeigen 1 Fufs starke Bänke des splitterigen Hornsteins deutliche Schichtung und fallen mit 15° in hor. 6 gegen Osten. Die Erze kommen theils derb in Klüften vor, Schnüre von Zinnober in einem streifigen Hornstein, theils ist das Gestein selbst ohne Regel, nesterweise, damit imprägnirt. Auch Kupferlasur und Malachit mit Brauneisenstein kommt hier vor. Die gröfsten Weitungen am Landsberge sind hier auf dem Backofen ausgehauen. Die Erze dehnen sich 60 Lachter im Streichen bei einer Breite von 30 Lachter aus. In 15 Lachter Teufe tritt Schieferthon auf, der dem Niedersetzen der Erze eine Grenze setzte. Die Versuche, in gröfserer Teufe hier Erze aufzufinden, waren vergebens. Vier Stollen vom nördlichen Gehänge

Digitized by Google

sen getrieben, haben diesen Bau aufgeschlossen, der auch mit dem Carolinen-Stolln durchschlägig war. In dem Gottesgabe- oder Thau-Stolln tritt in der Nähe des Mundloches im Hornstein, Eisenkiesel und quarzigem Brauneisenstein ein hangendes Trum 20 Lachter vom Hauptgang entfernt auf; von hier aber ist mit dem Stolln kein Trum in diesem Mittel durchfahren, welches bauwürdig gewesen wäre. Das Gestein nimmt aber auch in vielen Partien gänzlich den Charakter des gewöhnlichen Kohlensandsteins an. Alle die vielen hangenden Trümer, welche sich auf Backofen und Caroline finden, fehlen hier.

In dem südöstlichen Felde am Galgenberge auf dem Erzengel führt der Gottesgabe-Gang selbst und im Vertrauen auf Gott dessen hangende Trümer Erze. Er ist hier im Hangenden und Liegenden von parallelen und sich kreuzenden Trümern begleitet, die mit dem erzführenden Nebengestein ein Erzmittel bilden, welches von Tage nieder bis in eine Teufe von 50 Lachter auf den Schieferthon niedersetzt. Das Erzmittel des Erzengels ist durch die weifse Rösche und durch den Erzengeler Hauptstolln, 70 Lachter über dem Moschelbach, aufgeschlossen.

In neuerer Zeit ist der Gottesgabe-Gang in dem südöstlichen Felde mit einem Querschlage aus dem Baron Friedrich-Stolln aufgeschlossen worden, in der Nähe des Kreuzes mit dem Speierer-Gang. Es scheint als wenn der Gottesgabe-Gang als Jüngerer den Speierer Gang durchsetzt und etwas verwirft. Der Aufschlufs ist aber nicht hinreichend deutlich, um über ein so wichtiges Verhältnifs mit Bestimmtheit zu urtheilen. Der Speierer-Gang ist aber auseinander gezogen und daher bei dem entgegengesetzten Einfallen der beiden Gänge keinen Falls durch eine Senkung im Hangenden des Verwerfers verworfen. Auf dem Kreuze beider Gänge sind nur Erzspuren vorgekommen. Auf dem Gottesgabe-Gang ist von dem Baron Friedrich-Stolln bis zur Caroline ein 56 Lachter hohes

Digitized by Google

Uebersichbrechen hergestellt, in dem keine Erze getroffen sind; während in der tiefen Stollnsohle bei nordwestliche Erlängen ein ganz kleines Erzmittel und weiter hin e besseres von 4 Lachter Länge aufgeschlossen worden i welches bereits bis zu einer Höhe von 22 Lachter ausg halten hat. Die Klüfte im Hangenden, welche mit dies Erzführung in Verbindung stehen, streichen zwischen ho 2 bis 4 und fallen mit 50° gegen Westen ein. Der Zin nober kommt hier mit Rotheisenstein, Eisenglanz, Braun spath zusammen vor.

Der Gottesgabe-Gang ist in der Baron Friedrich-Stolln sohle gegen 40 Lachter lang im unveränderten Kohlen gebirge erzleer verfolgt. Das Hangende besteht aus Sand stein, in dem sehr schöne Spiegelflächen mit einem dün nen Ueberzuge von Eisenglanz vorkommen. Vor Ort die ser Strecke scheint sich der Gang in die Gesteinsscheidung von Sandstein und Schieferstein zu ziehen, welche nur ein Fallen von 25° besitzt.

Im Allgemeinen ist über die vorkommenden Gangarten und Erze noch zu bemerken, dafs dieselben im Kalkspath, Schwerspath, Quarz, Erdpech, Schwefelkies, Braunneisen stein, Schwarzeisenstein, Rotheisenstein, Spatheisenstein, Kupferkies, Kupferlasur, Malachit, Quecksilber-Fahlerz, Bleiglanz, Grauspiefsglanzerz, Zinnober, Amalgam, gedie gen Silber, gediegen Quecksilber, Quecksilber-Hornerz und Quecksilber-Mohr bestehen und die ausgebildetste Erzfüh rung aller dieser verschiedenen Grubenpartien bilden; wo bei jedoch zu bemerken, dafs auf dem Gottesgabe-Gang Quecksilber-Fahlerz, Amalgam und gediegen Silber nicht vorgekommen sind.

Ferber (S. 25 bis 35) giebt Folgendes über die Gru ben am Landsberg an: Jede Grube hat ihren besondern Stolln, die meisten einen oberen und einen tieferen; über haupt zählt man 18 Stolln und Röschen an dem Lands berg. Die tiefern sind der Alte-Tiefe-Lazarus-Stolln,

Digitized by Google

welcher Vertrauen zu Gott erreicht hat und bereits im J. 1490 angefangen werden ist und der Tiefe Kirschbaum-Stolln, der auf der Gottesgabe 72 Lachter Teufe einbringt.

Die Gottesgabe ist die einzige Grube, in der sich ein Gang deutlich erkennen läfst; er ist ¼ bis 3 Fufs mächtig, streicht hor. 8 bis 9 und fällt mit 50°. Das Nebengestein besteht aus grauem, hartem, körnigem Thonstein, der auch wohl quarzig wird, aus einem feinkörnigen thonigen Sandstein, und aus weichem und erhärtetem weifsgrauem Thon. Als Gangarten werden angeführt: Thon, Thonstein, weifser und grauer Hornstein, der in Jaspis übergeht, thoniger Sandstein, rother Bol und Eisenthon, gelber und brauner Eisenocker mit Zinnober gemengt und gediegen Quecksilber enthaltend, rother jaspisartiger Eisenstein, dichter und körniger Quarzsandstein mit eingesprengtem Zinnober, der oft das Hangende bildet, von dem der Gang nicht stark abgesondert ist, weifser Quarz, Kalkspath, Schwerspath von grauer, rother und schwarzer Farbe mit eingesprengtem Zinnober; Schwarzeisenstein in dünnen Scheiben mit Zinnober wechselnd. Von den Erzen dürften aufser den bereits Angeführten hier nur die Angabe hervorzuheben sein, dafs silberhaltiges Fahlerz vorkommt.

Auf dem Backofen ist das Gebirge ein grauer harter Hornstein, der theils Wetzschiefer ähnlich wird, theils in thonigen Sandstein übergeht; darin finden sich einige Keile von schwarzem Thonstein. In diesem Gebirge setzt kein ordentlicher Gang auf, sondern sehr viele regellose Trümer veredeln ganze Mittel, die in Weitungen abgebaut werden. Der Hornstein ist oft mit Eisenoxyd durchdrungen und geht in Rotheisenstein über, der eingesprengten Zinnober enthält. Auch Brauneisenstein bildet Trümer in erhärtetem eisenschüssigem Thon, der mit Zinnober durchdrungen ist. Die Erze kommen hier vorzugsweise in dem harten Hornstein vor, und faules Gebirge enthalten dieselben nicht.

Digitized by Google

In der Carolina setzen zwei flach fallende schwarz und graue Schieferthonlager auf. Das Obere ist 4 bis Lachter mächtig, das Untere reicht bis zum tiefen Stoll Zwischen denselben kommen die Erze in einem weifsgraue und eisenschüssigen thonigen Sandstein vor, der auch wel in Hornstein übergeht und 6 bis 8 Fufs mächtig ist. Zu nächst an diesem Sandstein ist der Schieferthon roth, ei senschüssig und führt bisweilen etwas Zinnober. Die Erz kommen an seigern Klüften, Rissen, Schlechten in den Sandsteine bis ½ Fufs mächtig vor, mit Brauneisenstein braunem und gelbem Eisenocker; aufser dem Zinnober ha sich hier auch Amalgam in Krystallen gefunden (die Richtigkeit dieser letztern Angabe ist nach den gegenwärtigen Anbrüchen zu bezweifeln).

Die Grube Vertrauen zu Gott bietet dieselben Verhältnisse wie die Carolina dar, nur ist die erzführende Sandsteinlage so mächtig, dafs die Klüfte ein gangartiges Ansehen gewinnen. Vom Baron Friedrich wird Fahlerz, Malachit, Kupferlasur, Eisenstein mit Zinnober angegeben und auch Steinkohlen (Steinkohlen mögen wohl in kleinen Partien in dem Sandstein vorgekommen sein, aber ein Steinkohlenflötz ist hier durchaus nicht vorhanden).

Die Beschreibung, welche von Beroldingen liefert, stimmt hiermit ganz überein; S. 38 rechnet er die Grube Baron Friedrich ebenfalls zu den Flötzwerken wie die Carolina und Vertrauen auf Gott und hebt die Aehnlichkeit dieses Vorkommens mit dem von Waldgrehweiler und vom Steinbüchel zu Kirchheim-Bolanden hervor. Er führt an, dafs die eigentlichen Sandsteinflötze auch hier durch mehr oder minder seigere, in der Carolina ½ Fufs mächtige, in dem Vertrauen auf Gott zuweilen noch mächtigere Klüfte (Schlechten) zertrümert sind, die durch mulmigen und derben Zinnober, Eisenocker, Eisenstein, Thon zusammengekittet und verwachsen erscheinen. Der Zinnober-Anflug zieht sich auch zwischen den eigentlichen Sand-

Digitized by Google

stein- und Schiefer-Ablösungen in das Feld. Er führt S. 86 und S. 217 das Vorkommen von Erdpech und Asphalt auf dem Baron Friedrich, ferner S. 193 gediegen Quecksilber mit Kupferkies, Kupferlasur und Malachit, Amalgam und Quecksilber-Hornerz von der Carolina an.

Schulze (Karsten's Archiv III. S. 46 bis 55) fügt dem Vorhergehenden noch folgende Notizen hinzu: Der obere Theil des Landsbergs besteht aus Hornsandstein, er ist grau, noch mehr braunroth, schimmernd, feinsplitterig, öfter ins Körnige übergehend, klingend, feuerschlagend. In ihm setzt der Speierer-Gang als 2½ Fufs weit ausgebaute Gangspalte zu Tage aus. Südlich und südöstlich der höchsten Kuppe geht gelblichgrauer Schieferthon zu Tage aus. An der Mitte des Berges liegt ein anderes Schieferthonlager. Der Hesler-Stolln löset die Carolina und Vertrauen auf Gott, geht durch Schieferthon, der in hor. 6 gegen Osten einfällt, dann durch lichtgrauen Sandstein mit einzelnen gröfseren Geschieben, hat mit 27 Lachter den Schwarzen Gang durchfahren, der seinen Namen von dem schwarzen Thon hat, der darauf vorkommt. Er streicht hor. 10, fällt im Stolln mit 65° gegen Südwesten ein, richtet sich weiter im Felde bis auf 80° auf. Im Stolln enthält er nur 1 Zoll mächtigen Letten, gegen Südost und im Gesenke ist er bis 1½ Fufs mächtig. Das Gebirge zwischen beiden scheint aus Hornsandstein zu bestehen, in dem auch dieser Gang aufsetzt. Wo Schieferthon an denselben tritt, scheint er an Klüften abzuschneiden, daher sie den Namen Schieferstücke führen. Das erzführende Gestein neben den Gängen nennt man Flötze oder Flötzwerk; das Fallen desselben ist mit 20° gegen Nordosten in hor. 3. Die Nebentrümer, welche den Speierer-Gang begleiten, und die gar keine Mächtigkeit besitzen, tragen zur Erzführung des dieselben begleitenden Hornsandsteins das meiste bei, denn sie sind auf den erzführenden Punkten besonders bemerkbar. Der Erzgehalt hat ganze Flötzmassen bis 6

Digitized by Google

Lachter ins Liegende des Ganges durchdrungen; der Zinnober kommt eingesprengt auf reichen Punkten in kleinen Trümern vor, mit gediegen Quecksilber auf den Flötzklüften. Hier wird der Hornsandstein mit Beibehaltung seiner Farbe milder, thonig. Die vielen Schlechten desselben sind thonig, talkartig, von dem Steinmark, welches darin vorkommt. Lösen sich die Flötzklüfte mit nassem, zähen und grauem Letten ab, so enthält das Gestein wenig Erz, ja es wird ganz unbauwürdig; stellt sich aber bröcklicher, brauner, eisenschüssiger und trockener Letten ein, dann steigt der Gehalt der Flötze. In diesem sogenannten Mulm kommen gediegen Quecksilber, Zinnober in Schalen vor; einzelne Krystalle und Trümchen von Amalgam und Quecksilber-Hornerz, wie auch Lebererz, finden sich öfter als derbe Zinnobermassen. Kupferlasur kommt in kleinen Krystallen vor. Auf dem Backofen war der Gang ganz taub und macht dennoch edele Flötze.

Friedrich von Oeynhausen (Nöggerath I. S. 203—206) sagt: im Hesler-Stolln in der Nähe des Mundloches sei das Einfallen des Sandsteins in hor. 9 mit 15° gegen Südost, weiterhin in diesem Stolln die Schichtung aber undeutlich und sie scheine endlich ganz zu verschwinden. Auf der Spitze des Berges findet sich ein ganz ungeschichtetes massiges Gestein, welches für eine locale Modification des Kohlensandsteins gehalten wird, und sich durch das Vorkommen von Bruchstücken und gröbern Körnern von Quarz und Quarzfels auszeichnet, kleine Partien von weifsem Steinmark – ähnlichen Thon kommen darin vor; das Gestein hat ein eisenschüssiges Bindemittel, eine röthliche und gelblichbraune Farbe. Der andere geschichtete Sandstein ist meist feinkörnig, enthält viele Glimmerblättchen, ist von heller bläulich und röthlichgrauer Farbe, geht in den massigen Sandstein unmerklich über.

In diesem massigen Sandstein sind die Quecksilbererze in gangartigen Trümern und Nestern vorgekommen.

Digitized by Google

Häufig ist das Gestein auf der Höhe des Berges von mehrere Lachter langen 1—1¼ Fufs breiten Spalten zerrissen, aus denen die Quecksilbererze herausgewonnen worden sind. Die meisten dieser Spalten streichen hor. 10 bis 12, stehen ganz seiger und haben oft eine Tiefe von 4 — 5 Lachter. Die drei Hauptgänge sollen eine Mächtigkeit von 1 Zoll bis 2 Fufs haben. Auf der Grube Carolina zeigt sich ein flach fallendes Schieferthonlager, darunter ein 15 bis 20 Fufs starkes Lager von Thonstein und Sandstein, und dann folgt ein fester dichter Sandstein, die Hornbank genannt. Das mittlere Thonstein- und Sandsteinlager wird von vielen schmalen Gangtrümern durchsetzt, welche gediegen Quecksilber und Zinnober führen, dagegen der hangende Schieferthon und die liegende Hornbank ganz erzleer sind. Der Thonstein des erzführenden Lagers ist bläulichgrün und bräunlichroth, der damit verbundene Sandstein hellgrau und feinkörnig. Dieses erzführende Lager scheint in hor. 10 — 11 mit 12° gegen Süd einzufallen. Auf der Grube Baron Friedrich soll man zugleich auf Steinkohlen gebaut haben (eine Angabe, die auf irgend einer Verwechselung beruhen mufs, da in dieser Gegend kein Steinkohlenflötz bekannt ist).

Burkart (Nöggerath IV. S. 184) bemerkt, dafs der obere Theil des Landsbergs aus einem massigen ungeschichteten Sandstein besteht, der dicht ist, einem splittrigem Hornstein nahe kommt. Am nördlichen Abhange nahe unter der Ruine ist er kalkhaltig, braust schwach mit Säuren, hat einen flachmuscheligen Bruch. An anderen Punkten enthält die bläulichgraue Hornstein-Grundmasse einzelne weifse Quarzkörner und erhält dadurch Aehnlichkeit mit Porphyr. In diesem massigen Sandstein baut die Carolina auf schmalen Gängen und Klüften, welche mit Schieferthon ausgefüllt sind und Zinnober, gediegen Quecksilber und Amalgam führen. Der Wechsel der drei auf-

Digitized by Google

einander folgenden Gebirgslager wird wie von v. Oeynhausen angegeben.

In dem obern Schieferthon hört der Erzgehalt der Gänge und Klüfte fast ganz auf; auch die Erzführung des Nebengesteins ist nur auf das mittlere Lager (Burkart bezeichnet es als geschichteten Sandstein) beschränkt. Der Zinnober ist in diesem oft weit von den Gängen entfernt verbreitet, so dafs er fast flötzweise einzubrechen scheint. So weit die Kenntnifs der Umgebungen von Ober-Moschel reicht, kommen keine Quecksilbererze darin vor, sie sind auf den Landsberg beschränkt. Die drei diesen Ort auf der linken Seite des Moschelthales umgebenden durch tiefe Thalschluchten getrennten Berge, der Kuhlforster, Ohligberg und Seelberg, welcher sich abwärts nach Nieder-Moschel erstreckt, bestehen aus Kohlengebirge. In dem Seelberge kommen Fahlerze, Kupferkies und Bleiglanz vor. Diese Erzführung kann in gewisser Beziehung als die nördliche Fortsetzung des Landsberger Erzvorkommens betrachtet werden. Die Grube Einigkeit ist schon im 16ten Jahrhundert im Betrieb gewesen.

Nach öftern Stillständen ist sie wieder im 18ten Jahrhundert in Gang gewesen, und die letzten Versuche auf herrschaftliche Kosten sind im Juli 1790 eingestellt worden. Der Stolln ist von Osten her 120 Lachter lang getrieben, anfänglich in Schieferthon, dann in einem eigenthümlichen Conglomerate von Hornstein und Thonstein, ohne Schichtung, welches als ein mächtiger Gang angesehen wird, und geht im Schieferthon weiter, dessen Schichten hor. 7 mit 50° gegen Osten einfallen.

Das Conglomerat wird von mehren Klüften nach verschiedenen Richtungen durchsetzt, in deren Nähe, seltener in ihrer Masse selbst, die angeführten Erze vorkommen. Eine der bedeutendsten dieser Klüfte streicht hor. 1½ und fällt mit 80° gegen Osten, eine andere hor. 5½ und fällt mit 20° gegen Norden; auf dieser letztern erreicht das

Digitized by Google

Erstrum eine Stärke von 1 Zoll. Der Silbergehalt dieser Erze wird zu 2 bis 8 Loth angegeben; Handstücke, die im Jahre 1838 probirt wurden, gaben 4 Loth Silber, 13 Pfd. Kupfer und 16 Pfd. Blei im Centner.

Ferber S. 26 führt an, dafs die Alten dort auf Silber gebaut haben; v. Oeynhausen (Nöggerath I. S. 208) erwähnt desselbe.

Die Erzführung ist an dem Landsberg auf einen kleinern Raum beschränkt, als an den weiter oben beschriebenen Punkten, und doch sehr bedeutend.

Eine nähere Verbindung zwischen dem an dem westlichen Gehänge des Landsberg vorkommenden Melaphyr, den schon Suckow (Bemerk. der kurpfälz. physik.-öcon. Gesellschaft, 1781, S. 348) recht gut beschreibt, und dem Quecksilbererz-Vorkommen, ist nicht näher nachzuweisen. Die Quecksilberspuren am Bauwalde im Porphyr liegen nördlich ¼ Stunde von Ober-Moschel.

7. Der Lemberg bei Bingart. Die dortigen Quecksilbergruben, etwa eine Meile nördlich von Ober-Moschel, sind sehr alt; schon 1469 ist in einer Urkunde davon die Rede, welche Reinhard von Sickingen ausgestellt hat, und nach welcher der Kurfürst Friedrich I. von der Pfalz diese Gruben verliehen hatte; Sickingen soll den halben Zehnten davon erhalten. Schweikhard von Sickingen verlieh die Fund- und Erzgruben in dem Amte Ebernburg 1606 an den Pfalzgrafen Georg Gustav von Voldenz. Widder 1787 (IV. S. 160) führt an, dafs an dem Lemberg die drei Züge betrieben worden, welche 1785 2310 Pfd. Quecksilber gemacht hätten.

Die Gruben am Lemberge sind: der Martinszug, welcher ein Laboratorium hatte, 1797 bereits zerstört;

Schmittenzug, ein Laboratorium, welches damals noch bestand;

Treue Zuversicht, an dem nördlichen Abhange des Lemberg.

Digitized by Google

Diese Gruben wurden zwischen 1730 und 1740 wieder aufgenommen, und waren 1797 combinirt.

Die Erze bestehen in Zinnober, derb, krystallisirt, angeflogen; gediegen Quecksilber ist selten. Die Baue reichen nur 8 bis 10 Lachter vom Tage nieder; selten hat man Erze in 20 Lachter Teufe gehabt, indem die Klüfte meistens horizontal liegen, sich selten verflächen, und wo es geschehen, nicht in die Teufe setzen. In der Mitte der 1770er Jahre hat man ein beträchtliches Erzmittel getroffen; später nicht mehr, sondern nur kleine Nester.

Die treue Zuversicht liegt im festen Porphyr, der von Klüften nach verschiedenen Richtungen durchsetzt wird; diese Klüfte haben besonders da, wo der Porphyr minder fest, gebräch und aufgelöset ist, nesterweise Erze enthalten. Der Stolln, in der Richtung gegen Südost getrieben, 60 Lachter lang, hat eine hor. 1 und 2 streichende Kluft durchfahren, auf der ein 20 Lachter tiefes Gesenk steht. Eine Porphyrschale etwa $2\frac{1}{2}$ Fufs mächtig, welche mit dem Baue verfolgt ist, kann nicht als eine Kluft oder Gang angesehen werden; sie unterscheidet sich nicht von dem Nebengestein. Mehre Weitungen zeigen, dafs auf dieser Kluft und in ihrer Nähe Erze vorgekommen sind. Im Tiefsten des Gesenkes ist eine schwebende Kluft erreicht, welche Erzspuren zeigt, unter welcher aber das Gestein taub ist. Der Schmittenzug liegt 200 Lachter westlich von der Treuen Zuversicht und 20 Lachter tiefer; der Stolln ist gegen Südosten 130 Lachter getrieben. Das Erzvorkommen ist durch mehre im Porphyr vorkommende in verschiedenen Richtungen streichende Klüfte bedingt gewesen.

Nach den vorhandenen alten Weitungen hat hier der stärkste Abbau am Lemberg stattgefunden. In dem südöstlichen Theile des Stollns befand sich im Jahre 1838 ein 6 Lachter tiefes Gesenk, worin Erzspuren getroffen waren, die jedoch wieder aufgehört hatten. Aus dem Gesenke ist eine Kluft hor. 11 streichend und 20° gegen Osten

Digitized by Google

einfallend getroffen, auf deren Wände kleine Schnürchen von Zinnober aufliegen. Der Porphyr im Hangenden derselben ist bis auf eine Entfernung von 1½ Fuſs mit Zinnober eingesprengt. Eine zweite Kluft hor. 9 streichend, welche in oberer Teufe Erz führte, ist mit einem tiefern Querschlage noch nicht erreicht, in dem sich jedoch bereits Erze zeigen. Die Weitungen der alten Baue weisen darauf hin, daſs nicht nur auf den Klüften selbst, Uebertäge von Zinnober vorkommen, sondern daſs sich auch in dem Porphyr, und mehr oder weniger von demselben entfernt, Zinnober eingesprengt findet.

Das erzführende Gestein ist gewöhnlich ein gebleichter Porphyr mit Quarz, von Zinnober hin und wieder gefärbt; der auf den Klüften liegende Zinnober ist späthig, bildet Schalen und dringt auch von den Klüften aus in das Gestein ein. Der tiefe Stolln oder Carls-Glück liegt am Fuſse des Berges an der Nahe, 130 Lachter nördlich von dem Mundloche des Stollns des Schmittenzuges, bringt unter diesem 30 Lachter, unter dem Stolln der Treuen Zuversicht 50 Lachter ein. Derselbe hat zwei Oerter, das eine steht auf einer gangartigen, viel Eisenglanz führenden Kluft, das andere auf einer hor. 12 streichenden und 80° gegen Westen einfallenden Kluft; Erzspuren finden sich schon am Mundloche desselben. In der Nähe sind in der Nahe Geschiebe, kleine Rollstücke von derbem Zinnober gefunden worden, und es sind 1845 Versuche gemacht worden, um ihre Lagerstätte aufzufinden. Collini (Hist. & Comment. S. 531 u. 532) giebt eine Beschreibung der am Lemberg vorkommenden Quecksilbererze.

Ferber führt von Quecksilbererzen des Lemberg S. 47 an, daſs die Bergart derselben theils Sandstein sei, theils thonig weifs und grau; mit demselben kommen Kalkspath, Schwerspath, weifser Letten, gelber und brauner Eisenocker, Brauneisenstein, etwas Kupfergrün vor.

v. Beroldingen S. 42 sagt vom Lemberg: das ganze

Digitized by Google

Gebirge sei durch unzählige Klüfte zerspalten, die fa überall mit sehr eisenschüssigem geringhaltigem Zinnobe angeflogen, oder auch in engern Klüften mit krystallinisch schuppigem Zinnober ausgefüllt sind.

Westlich vom Lemberg ist im Sandstein ein neue Schurf auf Quecksilber angelegt, die Todte Höhle genannt wo Klüfte mit Kalkspath, Schwefelkies und eingesprengte Zinnober ausgefüllt sind. Ferner führt derselbe S. 109 an dafs die Gruben am Lemberg an der Höhe des Berge liegen, dafs der Catharina-Stolln tiefer angesetzt sei; daß in demselben nur geringe Erzspuren gefunden seien, die sich veredelten und aufthaten, als sie mit Uebersichbrechen verfolgt wurden.

Widder erwähnt auch noch des Quecksilberwerks Geifskammer, jetzt (1787) Ernestiglück genannt, auf dem noch gegenwärtig Versucharbeiten geführt werden.

Friedr. v. Oeynhausen (Nöggerath I. S. 239) führt an, dafs im Lemberg vor alten Zeiten ein sehr bedeutender Quecksilber-Bergbau getrieben worden sei, welcher aber 1818 ganz zum Erliegen gekommen war. Der Zinnober soll auf schmalen Gängen und Klüften im Porphyr vorgekommen sein. Dafs nur einige dieser Gruben im Porphyr gebaut haben, andere in dem damit grenzenden Kohlengebirge, ist aus dem Vorhergehenden klar.

Burkart (Nöggerath IV. S. 194) erwähnt nur, daß der bedeutende Quecksilber-Bergbau am Lemberg ebenfalls im Porphyr betrieben sein soll.

Noch dürfte hier zu erwähnen sein, dafs sich bei Alt-Bamberg, auf der rechten Alsenz-Seite an dem Beiner-Schlöfschen, Spuren von Quecksilbererzen finden sollen.

Der früher im Porphyr nahe oberhalb der Stadt Kreuznach unter dem Kautzenberg auf der linken Seite der Nahe geführte Bergbau, dessen weitläuftiger dem Badewerth gegenüber angesetzte Stolln noch gegenwärtig offen steht, ist nach der Angabe von Collini auf Quecksilber-

Digitized by Google

nze gerichtet gewesen (Journal d'un voyage qui contient fférentes observations minéralogiques, particulièrement sur es agates et le basalte, par Mr. Collini, 1776, S. 78). derselbe führt an, dafs aus dem ockerigen Schlamm, der ich in diesem Stolln angesammelt habe, Stückchen von then Zinnober-Krystallen ausgewaschen werden können, usammen mit Quarzkrystallen.

Die Gänge führen besonders Kalkspath und ockerigen rauneisenstein. Diese Nachricht ist um so glaubwürdiger, bgleich sonst keine Nachricht von einem alten bei Kreuznach geführten Quecksilber-Bergbau vorhanden ist, als Herr Lehrer Dellmann in Kreuznach, ein sehr eifriger und mit den Umgebungen seines Wohnortes wohlbekannter Mineralog, Zinnober-Krystalle in dem Kalkspath dieser Gänge neuerdings aufgefunden hat.

Faujas de St. Fond erwähnt diese Angabe von Collini mit dem Beifügen, dafs er aus diesem Schlamme keine Zinnoberstücke habe auswaschen können.

8. Der Kellerberg, oberhalb Weinsheim auf der linken Seite des Fisch- (oder Eller-) bach. An demselben liegt das Kellerberger Quecksilber-Bergwerk, welches nach Widder IV. S. 90 im Jahre 1774 789 Pfd. und nach bergamtlichen Notizen von 1787 bis zum 3ten Quartal 1793 noch 1378 Pfd. Quecksilber geliefert hat; Ende 1794 ist dasselbe wegen des Krieges eingestellt worden. Die letzten Arbeiten sind 1835 und 1836 ausgeführt worden, aber ohne Erfolg, obgleich nach dem letzten Grubenberichte in einem 4 Lachter tiefen Gesenk bei starken Wassern laborirwürdige Erze auf einer Kluft verlassen worden sind. Das umgebende Gebirge besteht aus Kohlengebirge, dessen Schichten in hor. 12 mit 15—20° einfallen; die Erze kommen in einem massigen, weifsen, milden Gesteine wie am Stahlberg und Landsberg vor, welches entweder wie an diesen Orten für Thonstein, oder

Digitized by Google

für einen verwitterten und aufgelösten (Feldspath) Porph zu halten ist und in dessen Nähe sich die Schichten d Kohlengebirges aufrichten und fast seiger stehen. D Gestein hat eine graulichweifse Farbe, mit unregelmäfs gen weifsen Flecken, enthält viel Quarz, aufgelösten Fel spath und feine Schnürchen einer kohlenartigen Substan Der Zinnober erscheint auf den Spaltungsflächen nur a ein ganz dünner, oft dendritischer Anflug. Viele Klüf durchsetzen das erzführende Gestein in verschiedenen Rich tungen. Einige derselben behalten gleiches Streichen un Fallen auf eine ziemliche Erstreckung bei, und nehmen da durch einen mehr gangartigen Charakter an. Sie sind e besonders, auf denen Zinnober und etwas gediegen Queck silber vorkommt; der erstere als Anflug. Mehre Weitun gen in den aus dem 80 Lachter langen Stolln geführte Bauen sprechen dafür, dafs auch in dem Nebengestein dieser Klüfte die Erze eingesprengt vorkommen. Die be deutendste der Klüfte streicht hor. 10—11 und fällt mi 75° gegen Nordost ein.

Dieselbe ist durch Gesenke unter dem Stolln unter sucht worden, worin auch noch bei den Versuchen im J 1838 Zinnober als leichter Anflug getroffen worden ist Ferber, der den Kellerberg nicht erwähnt, führt einen kleinen Ort Werbach in der hinteren Grafschaft Spon heim — gemeinschaftlich an Pfalz-Zweibrücken und an Baden-Baden gehörend — an, wo gediegen Quecksilber, Zinnober, in drusigem Eisenstein mit Eisenocker, Kupfer grün, weifsgrauem Letten und grauem Jaspis vorkommt Die Lage dieses Ortes habe ich bis jetzt nicht ermitteln können.

9. Münsterappel. Von Ober-Moschel 1 Meile ge gen Osten entfernt liegt das Quecksilber-Bergwerk am Forstberg bei Münsterappel auf der linken Seite des Ap pelbaches. Der Bergbau ist auf einem Sandsteinlager von ½ bis 2 Lachter Mächtigkeit geführt worden.

Digitized by Google

In der unmittelbaren Nähe kommen keine andere als dem Kohlengebirge angehörende Gesteine vor; erst bei Winterborn gegen Nordwest im Hangenden des erzführenden Lagers und auf dem Wege nach Mörsfeld gegen Osten, tritt Melaphyr auf, der von dem Hauptrücken durch eine flache Mulde getrennt ist. Der Sandstein, welcher die Erze führt, ist von feinem und gröberm gleichmäfsigem Korn, gelblicher und grauer Farbe, theils massig, theils schieferig, mit feinen Streifen.

Nach dem Einfallenden hin wird derselbe härter, dunkeler von Farbe, bituminöser und enthält mehr Schwefelkies. Der Schwefelkies kommt theils in Schnüren dicht und krystallisirt, theils in kleinen Knollen und Nieren vor, in mannichfachen Gestalten, welche von der Kugelform bis ins ganz unregelmäfsige gehen. Schieferthon und schieferiger Sandstein bilden das Liegende und das Hangende desselben.

Die Lagerung der Sandsteinlage wird durch viele Klüfte, welche dasselbe in verschiedenen Richtungen durchsetzen, sehr unregelmäfsig. Die Verwerfungen, welche diese Klüfte veranlassen, betragen jedoch selten mehr, als die Mächtigkeit der Sandsteinlage, gewöhnlich sind sie noch geringer. Die Klüfte sind theils offen, theils geschlossen. Die ersteren sind bis ½ Fufs weit, ohne Einflufs auf die Erzführung, der Sandstein in ihrer Nähe enthält gewöhnlich keine Erze. Die andern führen Letten mit Schwefelkies ¼ bis 1 Zoll stark; in ihrer Nähe enthält der Sandstein eingesprengten Zinnober auf eine Entfernung von 2 bis 3 Zoll. Auf den Klüften finden sich auch wohl Schalen von Zinnober, und Partien von Bleiglanz und schlackigem Erdpech. Nur selten theilt sich diese Erzführung in der Nähe der Klüfte, dem Hangenden bis auf einige Zoll von dem Sandstein entfernt, dem Liegenden bis auf einen Fufs weit mit.

Da wo die Sandsteinlage entfernter von der Haupt-

Digitized by Google

klaft eine regelmäfsige Lagerung annimmt, scheint sie i hor. 3½ mit 10° gegen Nordost einzufallen, in dem süd westlichen Theile der alten Baue aber gegen Nordwes Im Allgemeinen ist aber das Einfallen der Schichten i der Gegend von Münsterappel so flach und dabei etwa wellenförmig, dafs die Hauptrichtung desselben an de vielen Entblöfsungen der beiden Gehänge des Appelthale nicht mit Bestimmtheit ermittelt werden kann.

Nach dem Ausgehenden hin, wo die Lagerung weni ger zerstört erscheint, sind die Erze ärmer, nach dem Ein fallenden bei verworrener Lagerung reicher. Zwei Stollen erstreckten sich von Südost gegen Nordwest in das an steigende Gebirge; der Obere ist 130 Lachter, der Tiefere 170 Lachter lang. Versuche haben in den Jahren 1837 und 1839 gezeigt, dafs das Erzvorkommen zu arm für den Abbau ist. Durch Steinbruchsbetrieb ist im Hangenden des Lagers ein Zweites bekannt geworden, welches Spu ren von Quecksilbererzen enthält.

Collini (Hist. et Comment. Vol. I. S. 534) giebt eine Notiz über die hier vorkommenden Quecksilbererze. Fer ber S. 77 führt an, dafs der Zinnober hier in grauem er härtetem Thon, körnigem Sandstein und Schwerspath mit Eisenocker vorkommt.

v. Beroldingen S. 44 sagt, dafs hier Sandstein vor herrsche, thonige und mergelige Schichten untergeordnet seien. Die Quecksilbererze brechen meist in körnigem, ziemlich losem Sandstein; auf der Spruth kommt mit dem Zinnober zuweilen krystallisirter Schwefelkies vor.

Derselbe führt S. 86 Erdpech von dem Forstberg an.

Suckow (Bemerk. der kurpf. physik.-ökonom. Ges. von 1781, S. 351) giebt an, dafs die Erze auf dem Forst berg, welche in dunkelrothem Zinnober bestehen, in einem dunkelgrauen, schwärzlichen Sandsteinflötze brechen, in dem sich auch hin und wieder krystallisirter Schwefelkies

Digitized by Google

findet. Das Werk war damals in Betrieb und hatte einen Laborir-Ofen.

Ferber, v. Beroldingen kennen auch das Vorkommen von Fischabdrücken in einem schwarzen blätterigen Schieferthon auf der rechten Seite des Appelbach bei Münsterappel, welche mit Zinnober durchzogen sind; nach Ferber findet sich auch gediegen Quecksilber auf denselben.

Suckow beschreibt dieses Vorkommen sehr genau, der Schiefer ist weich, schwarz, läfst sich in sehr dünne Tafeln spalten, die aber sehr zerbrechlich sind. Auf den Abdrücken sind die Schuppen der Fische deutlich zu sehen; es ist schwer, vollständige Exemplare zu erhalten. Das Schieferthonlager liegt in weifsem und gelbem Sandstein.

Friedr. v. Oeynhausen (Nöggerath I. S. 210) erwähnt den Quecksilber-Bergbau am Forstberg nicht, und sagt, dafs der Sandstein dünn geschichtet ist, mit Schichten von einem festen dünnschieferigen, mergelartigen Schieferthon von schwarzgrauer Farbe wechselt, in dem sich viele Fischabdrücke finden, welche zuweilen mit Zinnober angeflogen sind. Das Fallen dieser Schichten wird in hor. 10 gegen Südost angegeben, auf eine sattelförmige Stellung der Schichten hinweisend, wenn das Fallen der Sandsteinlage am Forstberg berücksichtigt wird.

Burkart (Nöggerath IV. S. 162) führt an, dafs der Sandstein sehr dünn geschichtet sei und mit Schieferthonflötzen abwechsele, welche Reste von Fischen in Kohle umgewandelt enthalten, die mit Zinnober imprägnirt sind. Dieser Schieferthon enthält bisweilen Kalksteinflötzchen von der Stärke weniger Linien, ist immer von gräulichschwarzer Farbe dem bituminösen Mergelschiefer ähnlich. Auf dem linken Gehänge des Appelbaches, in der Nähe des Vorkommens der fischführenden Schiefer, sollen einige alte Versuchstollen vorhanden sein, die wohl noch auf ein ähnliches Vorkommen deuten mögten.

Digitized by Google

10. Mörsfeld. Die Quecksilbergruben von Mörsfeld, ⅝ Meile östlich von Münsterappel entfernt, waren sehr bedeutend, sind aber gegenwärtig nicht in Betrieb. Dieselben sind sehr alt.

Widder (III. S. 248) sagt, dafs ein ergiebiges Quecksilber-Bergwerk bei dem Cisterzienser Nonnenkloster Deimbach (Daimbach) ¼ Stunde östlich von Mörsfeld liege, welches Kaiser Ruprecht 1403 an Conrad Sommer verliehen habe. Erzbischof Diether von Mainz erkannte 1461 an, dafs die Pfalz das Bergwerk zu Daimbach bauen lassen, verleihen oder selbst benutzen möge. Kurfürst Friedrich der Erste, von der Pfalz, verlieh 1472 seinem Obermeister, Bergvogt und Bereuter aller Bergwerke Jacob Burgsteiner, 1473 die Gruben am Richenberg zu Daimbach. Auch im folgenden 16ten Jahrhundert müssen diese Gruben wichtig gewesen sein, denn Kurfürst Friedrich III. von der Pfalz befahl 1564 seinem Schultheifs zu Alzey, Georg von Kellenbach, sich zu erkundigen, wie das Bergwerk zu Daimbach gebaut werde.

Im Jahre 1787 wurde dieses Werk die Alte Grube oder das Alte Werk genannt.

Die Gruben Carl Theodor und Elisabeth liegen in geringer Entfernung nördlich der eben angeführten, in den zwischen den vormalig Rheingräflichen Dorfschaften Flonheim, Uffhofen, Wendelsheim gemeinschaftlichen Waldungen und werden daher auch die Waldgruben genannt.

Aus einer von dem Königl. Baierschen Bergmeister Günther 1836 nach den bei dem Bergamte zu Kaiserslautern vorhandenen alten Acten, Berichten, Gruben-Rechnungen und Plänen entworfenen Beschreibung des combinirten Mörsfelder Bergwerks, geht hervor, dafs die 4 Gruben ¼ Stunde nordöstlich vom Dorfe Mörsfeld liegen. Die Gänge, welche auf denselben gebaut worden sind, setzen in Melaphyr, Mandelstein, Melaphyr-Conglomerat, Thonstein-Conglomerat und Thonstein auf, welche Gebirgsarten

Digitized by Google

in dem Kohlengebirge liegen und in der Gegend eine ziemlich ansehnliche Verbreitung besitzen. Die Ausfüllungsmasse der edeln Gänge, die hor. 10 bis 11 streichen und 1 bis 2 Fufs mächtig sind, ist ein eigenthümliches bald mandelstein- bald melaphyrartiges Gestein. Friedr. v. Oeynhausen (Nöggerath I. S. 211) nennt dasselbe einen mandelsteinartigen Grünstein; Burkart (Nöggerath IV. S. 183) dagegen Porphyr-Conglomerat. Die Letten- oder Thongänge sind taub und werden in den ältern Nachrichten als „faule Gänge" bezeichnet. Ueber das Verhalten des Melaphyrs zu dem dortigen Kohlengebirge hat Burkart (Nöggerath IV. S. 177) eine interessante Bemerkung aufgezeichnet. Das erste 36 Lachter tiefe Lichtloch auf dem Pfaffenlocher Stolln (1823), welcher an dem Kriegsfelderbach unterhalb Mörsfeld angesetzt ist, war in einem lichtgrünlich-grauen Melaphyr mit vielem schwarzem Augit und weifsen Labradorblättchen 15 Lachter abgesunken; unter demselben zeigte sich ein eigenthümliches Conglomerat zwischen Melaphyr und Sandstein. Es besteht aus graulich-weifsen Feldspathtrümern von der Gröfse einer Erbse, welchen seltener einige Schieferthon- und Sandsteinbrocken, Quarz und Quarzfelsgeschiebe beigemengt und durch eine weifse erdige Substanz mit einander verbunden sind. Ganz dünne Quarz- und Kalkspathadern durchsetzen dasselbe. Dieses Conglomerat ist 2 Lachter mächtig, unter demselben liegt grauer glimmerreicher Sandstein, der in hor. 3 gegen Südwesten einfällt. Auf der Halde dieses Lichtloches findet sich aufser diesen beschriebenen Gesteinen ein lichtgrünes Melaphyr-Conglomerat; die abgerundeten Melaphyrstücke sind von hellerer Farbe als das Bindemittel, welches nur einen geringen Theil der ganzen Masse ausmacht. In dem Melaphyr wird kein Augit bemerkt, aber sehr deutlich dünne Leisten von Labrador; Kalkspathstücke liegen ebenfalls in der Grundmasse. Ein hellgrün-grauer Mandelstein mit vielen kleinen unre-

Digitized by Google

gelmäfsigen Mandeln, deren äufserer Rand aus Kalkspath und die innere Ausfüllung aus Quarz besteht. In diesem Lichtloche ist in 13 Lachter Teufe ein aus mehren Trümern von Quarz und Kalkspath bestehender Gang getroffen, welche sich in 2 Lachter gröfserer Teufe zusammen legen. Erze sind auf demselben noch nicht getroffen, aber die Untersuchung ist auch ohne Ausdehnung geblieben. Es ergiebt sich hieraus, dafs der neue Stolln die Grenze des Kohlengebirges und Melaphyrs überfahren hat.

Das alte und neue Werk haben auf 2 fast parallelen 60 Lachter von einander entfernten Gängen Bau geführt; beide haben gleiche Mächtigkeit und Ausfüllungsmassen, stehen fast seiger und neigen sich steil gegen Westen. Das Erzvorkommen besteht in Zinnober und gediegen Quecksilber; Collini (Hist. et Comment. Vol. I. S. 506—510) liefert eine sehr ausführliche Beschreibung der hier vorkommenden Erze. Die Erzführung ist jedoch nicht blos auf die Gänge beschränkt, sondern dehnt sich auch auf die zwischen denselben aufsetzenden Trümer aus. Die Erzführung hält auf den Gängen etwa 90 Lachter in der Streichungslinie an, nördlich und südlich von dieser Begrenzung sind keine Erze aufgefunden worden. Durch ein 60 Lachter gegen Westen in das Hangende des Ganges des Neuen Werks getriebenes Versuchort ist kein anderer Gang erreicht worden. Der Stolln bringt auf dem Alten Werk 24 Lachter, auf dem Neuen Werk 18 Lachter ein; die Baue reichen auf dem Erstern bis 105 Lachter, auf dem Letztern bis 52 Lachter, wo der 28 Lachter tiefe Jacobi-Schacht westlich vom Laboratorium liegt.

Der St. Wendel-Schacht auf dem Alten Werk neben dem Wasserschacht steht noch offen. Auf der Halde desselben liegt dasselbe oben beschriebene grüne Melaphyr-Conglomerat, andere Abänderungen enthalten weifse gebleichte Gesteinsstücke in einer beinahe schwarzen Grund-

Digitized by Google

masse; grofsblätteriger weifser und gelblicher Kalkspath rührt von dem Gange her.

Die nördlichste Halde des Alten Werks, in der Richtung nach Carl Theodor hin, zeigt ganz besonders viele Gangstücke, grauen und schwärzlichen Hornstein, Quarz, weifsen Kalkspath, Schwerspath als Drusenbekleidung, Asphalt, gröfstentheils in Drusen, Schwefelkies und Zinnober. Das damit zusammen vorkommende Nebengestein besteht aus weifsem Thonstein, der in weifsen feinkörnigen Kaolinhaltenden Kohlensandstein übergeht. Eine sehr glänzende Betriebsperiode hatte das Alte Werk noch von 1725 bis 1735, fiel jedoch 1744 wieder ins Freie; von 1753 bis 1767 lieferte das Neue Werk bedeutende Ausbeute, kam dagegen wegen Wassernöthigkeit 1770 zum Erliegen. Auf dem Alten Werk sollen sich die Erze in der Teufe abgeschnitten haben. Ferber führt an, dafs die schönsten Erze der Wasser wegen verlassen worden seien; es ist das Verhalten daher unsicher. Auf dem Neuen Werk ist dagegen nach einem Gutachten des Bergmeisters Ludolph vom 24sten Mai 1783 kein Zweifel, dafs in der verlassenen Teufe noch Erze in bedeutender Menge vorhanden waren. Die Gruben Carl Theodor und Elisabeth liegen 120 Lachter von dem Alten und Neuen Werk entfernt und ist der Stolln bis zu denselben getrieben; die erreichte Teufe beträgt 58 Lachter. Man hat theils dieselben Gänge, besonders aber Trümer gebaut, welche östlich im Liegenden des Alten Werks liegen und von denen das eine hor. $9\frac{1}{2}$, das andere hor. 1 streicht. Nach einer Betriebsveränderung im Jahre 1771 erreichte man ein reiches liegendes Trum des Ganges im Alten Werk, von dem 7 Jahre hindurch Ausbeute gegeben wurde.

Von 1774 an wurde der tiefe Pfaffenlocher Stolln mit Unterbrechungen bis 1828 600 Lachter lang getrieben, wo er den Kunstschacht des Alten Werks erreichte und 35 Lachter auf demselben einbrachte.

Digitized by Google

Auf dem Neuen Werk würde derselbe 18 Lachter über der Sohle, bis zu welcher der Abbau niedergeht, einkommen, auf dem Carl Theodor und Elisabeth-Grube 6 bis 7 Lachter. Der Pfaffenlocher-Stolln hat, mit Ausschluss des bei dem ersten Lichtloche erwähnten Vorkommens, nur in der Nähe des Ganges des Alten Werk einige schwache Trümer, sonst aber keine andere Parallelgänge aufgeschlossen. Das Gebirge ist quer gegen die Gänge in einer Breite von 660 Lachter untersucht. Ferber (S. 51—61) liefert ausführliche Nachrichten von den Mörsfelder Gruben. Nach denselben baut das Alte Werk und die Grube Carl Theodor auf einem und demselben Gange, mit welcher Ansicht auch die Lage der Schachtshalden übereinstimmt. Die Entfernung des Ganges des Neuen Werks von demselben wird zu 50 Lachter angegeben; der Gang der Elisabeth soll ein dritter Gang sein. Das Erzgebirge, das Nebengestein der Gänge, ist ein schwarz und weiß marmorirter Thonstein, der an der Luft zerfällt, mit vielen Kiesadern. In der schwarzen Masse liegen die vielen weifsen, runden, eckigen und unregelmäfsigen Flecken; da sie so häufig sind, scheint es, als wäre der Grund weiß und hätte schwarze Adern. Auf der Grube Carl Theodor hat man Steinkohlen (wohl Partien oder Nester) in dem Nebengestein gefunden, ebenso früher auf dem Alten Werk. Von Abänderungen dieses Nebengesteins wird Folgendes angeführt:

Auf dem Alten Werk bei dem Wendler-Schacht besteht das Hangende aus dichtem, hartem, schwarzem Thonstein mit eingesprengtem Schwefelkies; bei dem Juchi-Schachte aus hellblauem und perlgrauem erhärtetem Thonstein mit kleinen weifsen Thonpunkten. Auf dem Carl Theodor und Elisabeth ist das Nebengestein und die Gangart ein aschgrauer Thonstein, in dem die Erze und Schwefelkies eingesprengt vorkommen.

Auf dem Neuen Werke im Blauhaller-Schacht ist das

Digitized by Google

Nebengestein härter, quarziger und besteht aus thonigem Bindemittel, worin die Quarzkörner liegen. Die Erze setzen mehr in die Teufe, als dafs sich dieselben im Streichen der Gänge ausdehnen. Wenn sich die Gänge von ihrem parallelen Streichen seitwärts wenden, sich schaaren oder übersetzen, vermindern sich gegen die gewöhnliche Regel die Erze. Die Mächtigkeit der Erztrümer in den Gängen schwankt zwischen 1 bis 5 Zoll; doch soll man auch Anbrüche bis zu 12 Zoll Mächtigkeit gehabt haben. Die ärmeren Erze im Hangenden und Liegenden sind in Weitungen von 2 bis 3 Lachter gewonnen worden. Als Gangarten werden im Alten und Neuen Werke angeführt, der weifs und schwarz marmorirte Thonstein, der am häufigsten die Gänge erfüllt, bisweilen Flecke von Zinnober darin, harter weifser Thonstein (Jaspis ähnlich) macht kleine Adern darin; weifser Quarz derb in Drusen krystallisirt; Collini führt auch Calcedon-Adern an, schwarzer Quarz oder Hornstein, durch den schwarzen Thon und Bergpech gefärbt, welches oft in den Drusen vorkommt; fester schwarzer Thonstein, Kalkspath, in kleinen Drusen krystallisirt, von Eisenocker und Zinnober gefärbt; Schwerspath strahlig, in den Drusen mit Quarz und Kalkspath krystallisirt; Bergpech in den Drusen kleine Kugeln bildend, oder in dem Thonstein in runden Partien inneliegend; gelber Schwefelkies. Diese Gangarten, wie Kalkspath, Schwerspath, Schwefelkies, schwarzer Quarz oder Hornstein, bilden gerade oder concentrische Schalen, oder liegen regellos durcheinander. Der Zinnober ist entweder eingesprengt oder bildet einen oder mehre hochrothe Streifen in dem Gange, dann mit Quarz durchdrungen. In demselben findet sich gediegen Quecksilber und Schwefelkies fein eingesprengt. v. Beroldingen (S. 47 bis 50) sagt, dafs das Nebengestein der Mörsfelder Gänge aus einer thonigen Breccie besteht; kleinere und gröfsere regellos zerbrochene Partien sind durch einen schwärzlichen Mergel

Digitized by Google

verkittet; dieses Gebirge ist weniger zerrüttet, als auf den andern Quecksilbergruben; die unzähligen nach allen Richtungen sich ziehenden Klüfte und Schlechten kommen nicht vor. Mit einem 200 Schritte langen Tageschurf sind 11 parallele Gänge von Kalkspath und Schwefelkies gefunden worden, von denen einige Spuren von Quecksilber enthalten; mit einem Querschlage, der hier aus einem Schachte getrieben wurde, traf man einen bauwürdigen Gang, der nicht zu Tage ausgeht. Die Mörsfelder Gänge zeichnen sich durch das tiefe Niedersetzen der Quecksilbererze aus; auf allen übrigen Gruben finden sich die besten Zinnober-Anbrüche in oberer Teufe. Verhärtetes Erdpech kommt hier in der obern Teufe vor.

An Erzen führt v. Beroldingen noch an: Bleiglanz, Erdpech und krystallinischen Zinnober vom Alten Werke, St. Wendler-Schacht; derber Zinnober auf Horastein, mulmiger Zinnober auf Schieferthon, strahliger Zinnober mit Schwefelkies (wohl ebenso wie am Königsberg), Arsenikkies vom Alten Werke, Fahlerz und Kupferlasur von Carl Theodor, Kupferlasur vom Alten Werk, Amalgam vom Alten Werk, Quecksilber-Hornerz.

Collini (Journal d'un voyage qui contient des differentes observations minéralogiques, particulièrement sur les agates et le basalte. Mannh. 1776. p. 38—77) giebt einige Notizen über die Mörsfelder Gruben.

Suckow (Bemerk. der kurpf. phys.-ökon. Gesellsch. 1781. S. 353) führt nur an, dafs die Gruben 1778 verlassen seien und nur einige Versuche auf dem Alten Werk umgingen.

Lasius (Bergbaukunde S. 357) nennt die Gebirgsart von Mörsfeld eine thonartige Breccie, sehr mächtig 15 bis 18 Lachter, mit Schieferthon wechselnd. Der Hauptgang streicht hor. 12, andere Trümer hor. 11. Kalkspath ist vorzugsweise die Gangart, erhärtetes Erdpech findet sich auf dem weichen Thonbestege.

Digitized by Google

11. Tiefer Graben bei Nack.

Widder (III. S. 243) sagt: unter den zu Erbesbüdesheim gehörenden Walddistricten befindet sich einer Namens „der tiefe Graben", in dem zunächst dem Hunoltsteinchen Dorfe Nack eine Quecksilbergrube Carlsglück liegt. Dieselbe ist wahrscheinlich sehr alt, denn Kurfürst Philipp von der Pfalz hat 1486 ein Ysenerz und Bergwerk bei Erbesbüdesheim in derselben Gemarkung in dem Berge uff der Blatten an die Wendelsheimer Mark stofsend, an Laken Rephun genannt Rechenberger seinen Amtmann zu Gemünden und Meister Jörgen Bernbeck zu Frysingen verliehen.

Die Grube Carlsglück liegt ¼ Meile südöstlich von Mörsfeld entfernt, an der Strafse von Nack nach Niederwiesen, diesem letztern Orte ziemlich nahe. Es ist die nordöstlichste Quecksilbergrube dieses Bereiches. Die Gegend besteht aus Kohlengebirge. Die grofse Melaphyrmasse des Armberg ist ganz in der Nähe, auch zu Nieder-Wiesen tritt Melaphyr auf und weifse thonsteinartige in Sandstein übergehende Bildungen. Nach Ferber (S. 61) ist es wahrscheinlich, dafs auch die Lagerstätte der Quecksilbererze in dieser Gebirgsart vorkommt. Nach demselben liefert die Grube Carlsglück ein Sanderz oder Zinnober in einem grauen, feinkörnigen, schieferigen Sandstein mit thonigem Bindemittel. Kalkspath, gelber Eisenocker und Schwefelkies kommen damit vor; gediegen Quecksilber in kleinen Kugeln von verwittertem Schwefelkies. Welcher Art die Lagerstätte dieser Erze ist, geht hieraus nicht hervor; es bleibt zweifelhaft, ob sie Aehnlichkeit mit Münsterappel und Waldgrehweiler hat.

Collini (Hist. et Comment. Vol. I. p. 521) beschreibt die auf dieser Grube vorkommenden Erze.

Unmittelbar nachher beschreibt er Achat, welcher ein braunes Quecksilbererz, Kalkspath und Eisenocker ein-

Digitized by Google

schliefst, von Grind im vormaligen Ober-Amte Alzey. Dieser Name ist mir unbekannt. Ferber S. 62 wiederholt diese Notiz.

Diese Grube hat 1774 335 Pfd. Quecksilber geliefert (Widder III. S. 243).

12. Spitzenberg in einem zu Kriegsfeld gehörenden Kameralwalde, zwischen diesem Orte und Ober-Wiesen. Die Kuppe des Berges besteht aus Melaphyr, der zum Strafsenbau gebrochen wird, die Umgegend aus Kohlengebirge, in dem auch die Grube liegt; von Carlsglück ½ Meile gegen Südwesten, von Mörsfeld ¾ Meile gegen Süd entfernt.

Ferber S. 61 sagt, dafs dort Zinnober in Brauneisenstein bricht, dafs schwarzes glänzendes Bergpech in Adern und Streifen und Schwefelkies vorkommt, dafs die Bergart ein graues quarziges und thoniges Gestein ist.

v. Beroldingen führt nur das Erdpech von dieser Grube an S. 86, und derben Zinnober auf Thonbreccien S. 201.

13. Kirchheim-Bolander-Gruben. Dieselben liegen nördlich dieses Ortes nach Erbis hin, etwa 1½ Meile südöstlich von Mörsfeld; eine gerade von den Mörsfelder nach den Kirchheimer Gruben gezogene Linie geht zwischen Carlsglück und dem Spitzenberg nahe bei dieser letztern Grube hindurch, etwa in der Richtung hor. 11. Der Zug dieser Gruben ist nur halb so lang, als der vom Katzenbach bis zum Kellerberg, demselben aber nahe zu parallel, nach Norden etwas convergirend. Eine Linie vom Potzberg über den Königsberg, Stahlberg, gezogen, trifft ungefähr den Spitzenberg in einer Länge von etwa 6 Meilen, die Richtung derselben in hor. 4 ist die Hauptstreichungslinie des Gebirges im Ganzen genommen. Carls-

Digitized by Google

glück bleibt wenig nördlich, die Kirchheimer Gruben südlich von dieser Linie liegen.

Ferber (S. 79—85) giebt ziemlich ausführliche Nachrichten von diesen Gruben, auf denen gegenwärtig einige Versuche ausgeführt werden.

Derselbe führt folgende Gruben an:

1) Alt-Heubusch oder das Baumannsche Werk.
2) Alt-Steinbiel (v. Beroldingen schreibt Steinbüchel oder Steinbächel, oder Steinbühl) oder das Keckische Werk.
3) Kuppelberg (Koppelberg) oder die Zahnsche Grube.
4) Carls-Stolln oder die Vorreutersche Grube.
5) Wilhelms-Grube, und
6) der Neue Steinbiel.

Die beiden Gruben Alt-Heubusch und Alt-Steinbiel liegen auf derselben Lagerstätte, welche hor. 11 streicht und mit 66° einfällt. Das Hangende hat ein regelmäfsiges Ablösen, das Liegende nicht. Die Lagerstätte besteht aus schwarzem Horn (Hornstein), in dem die Quecksilbererze brechen, dieselbe bildet dem Fallen nach drei Einbiegungen, in denen er mächtiger ist. Nach dem Liegenden folgt unter diesem Horn weifses Gebirge, dann grauer oder weifser Horn (Hornstein). Wenn Nebentrümer von dem Hangenden in diese Gebirgsarten sich hineinziehen, so kommen in denselben ebenfalls Zinnober-Erze vor.

In der tiefsten Einbiegung des Hangenden ist der schwarze Horn weniger hart, thonig, mit Kies und Erdpech mehr oder weniger durchdrungen; der Kies bildet Nieren darin. In der mittleren Einbiegung sind die Klüfte im Horn mit gelbem Eisenocker überzogen; bisweilen ist er durch und durch gelb gefärbt. Das weifse Gebirge im Liegenden ist 6 bis 15 Lachter mächtig, theils grau und hornsteinartig mit weifsen Thonpartien eingesprengt und fein geadert, theils thonig, schieferig und grau; Keile von grauem und weifsem Schieferthon, der glimmerreich und

Digitized by Google

sandig ist, kommen in demselben vor. Unter demselben findet sich: grauer und weifser Horn, harter grauer und weifser Thonstein, theils dicht, theils schieferig, perlgrauer und hellblauer Schieferthon, schwarzer Schieferthon, der auf mehre Schachthalden in grofser Menge liegt.

Im Hangenden des erzführenden schwarzen Horns liegt zarter weifser Letten 1 bis 3 Fufs stark (Schmeerkluft oder Fäule genannt) und dann Schieferthon, zunächst an dem Letten, von weifsgrauer Farbe, weich; weiter davon entfernt von schwarzer Farbe, hart und schieferig. Die Schichten desselben sollen gegen die Lettenkluft einfallen.

Die Zinnobererze in dem Liegenden des schwarzen Horns sind bisweilen stark eisenschüssig; selten kommt etwas Kupfergrün und Kupferlasur vor.

Der schwarze Horn verändert oft seine Streichungslinie, fällt selbst widersinnig ein. Die übrigen Gruben kommen in der Hauptsache mit den beiden Hauptgruben überein. Ueber das Koppelberg'sche Werk ist noch folgendes anzuführen: dasselbe baute auf einem hor. 11 streichenden, steil einfallenden Gange, der in einer Teufe von 41 Lachter zweimal verworfen wurde, so dafs dadurch drei Erzfälle entstanden. Die streichende Erstreckung derselben überstieg nicht 50 Lachter. Trümer, welche in hor. 9 streichen und sich dem Gange anschaaren, veredeln den Gang und veranlassen auch Erzführung im Nebengestein. In der Tiefe soll das erzführende Gebirge auf Porphyr aufgelagert sein. Die Erze waren so reich, dafs die vereinigten Alt-Heubuscher, Steinbieler, Koppelberger Gruben mit dem Carls-Stolln von 1762 bis 1780 = 199516 Pfd. Quecksilber, an Werth = 163484 Thlr., und an Ausbeute = 57020 Thlr. geliefert haben. Nach dem Jahre 1780 ist kein bedeutender Erzanbruch auf diesen Gruben gemacht worden und sie sind daher mit Zubufse betrieben worden.

Die Gegend ist flach und die Teufe, in der der Bau

Digitized by Google

führt wird, reicht nicht über 16 Lachter. v. Berol-ingen führt S. 40 an, dafs die Flötze auf der Carolina d dem Vertrauen auf Gott am Landsberg beinahe die-lbe Beschaffenheit haben, wie zu Waldgrehweiler und i Steinbiel beim Kirchheim; S. 52, dafs die Quecksilber-ze auf diesem Werke und zu Orbis in Flötzen vorkom-n. S. 86 giebt er das Vorkommen des Erdpechs auf m Alten Heubusch an; S. 196 des mulmigen Zinnobers f Sandstein am Steinbiel und am Heubusch; S. 199 des rben Zinnobers durch Bergöl gefärbt.

Lasius (Bergbaukunde II. S. 356) sagt: die Flötze i Kirchheim sind sehr zerrüttet, durch Wechsel, welche r. 9 und 11 streichen, durchschnitten; es schaaren sich ehre zuweilen veredelnde Wechsel. Auf einem der höch-ten Punkte des Hügels fällt das Flötz nach den Abhän-gen hin, dadurch entsteht oben ein Bruch, auf welchem er Zinnober angeflogen ist. Auf den Wechseln kommt mmer der Zinnober vor, auch Erdpech. Die Steinschei-en sind zuweilen mehre Lachter weit von einem solchen Wechsel noch mit Zinnober angeflogen. Die Erze der rube Alte Heubusch werden als sehr reich angegeben.

Nach der Beschreibung von Ferber ist die Aehnlich-keit der Gebirgsarten, des Thonsteins und Hornsteins auf en Kirchheimer Gruben mit den am Stahlberg und am andsberg wohl kaum zu bezweifeln, und bestimmt ist, dafs ie Umgebung derselben dem Steinkohlengebirge ebenso ie an diesen beiden Punkten zugehört, indem der Thon-ein und Hornstein vorkommt. Der weifse Letten mögte nn für einen Gang zu halten sein, in dessen Liegendem honstein und Hornstein mächtig vorkommt, während im angenden mit einer andern Lage der Schichten sich der chieferthon einfindet.

Digitized by Google

Als Resultat aus den vorhergehenden Beschreibungen läfst sich betrachten:

1) Die Quecksilbererze in dem Pfälzisch-Saarbrückschen Steinkohlengebirge finden sich auf Gängen, welche in den normalen Schichten desselben, so wie in den darin vorkommenden massigen Gesteinen aufsetzen.

2) Diese Gänge setzen in dem Kohlensandstein und Schieferthon auf, wie am Potzberg, regelmäfsig und weit aushaltend.

3) Sie kommen in dem Melaphyr-Conglomerate, Thonstein-Conglomerate, Thonstein regelmäfsig und weit aushaltend, wie zu Mörsfeld; in dem Melaphyr und Mandelstein unregelmäfsig, sich zertrümmernd vor zwischen Rathsweiler und Erzweiler, bei Baumholder.

4) Sie durchsetzen den Feldspath-Porphyr regelmäfsig wie am Königsberg bei Wolfstein, und bilden Trümer und Klüfte in dem Feldspath-Porphyr des Lembergs.

5) Diese Gänge werden vorzugsweise von eigenthümlichen, sonst nicht in dem Kohlengebirge dieser Gegend vorkommenden Gesteinen, Thonsteinen und Hornsteinen, begleitet und halten auch in diesen regelmäfsig aus; wie am Stahlberg, Rofswald, Landsberg, vielleicht auch am Kellerberg und zu Kirchheim-Bolanden.

6) Diese eigenthümlichen Thonsteine und Hornsteine bieten ihrer Beschaffenheit nach vollständige Uebergänge in den Schieferthon und Sandstein des Kohlengebirges dar; ihre Entwickelung zeigt eine gewisse fortschreitende Reihenfolge; auf der Grube Elisabeth am Potzberg stehen sie der Masse des gewöhnlichen Kohlengebirges am Nächsten, am Landsberg entfernen sie sich mehr davon, und am Meisten sind sie auf dem Stahlberg davon verschieden.

Digitized by Google

7) Die Verhältnisse ihrer Massen zu den gewöhnlichen Sandsteinen und Schieferthonen sind sehr unregelmäßig; n ihnen finden sich durch scharfe Abschnitte begrenzt 'artien und Keile des gewöhnlichen Sandsteins und Schie- erthons, wie am Stahlberg und Landsberg. Sie bilden im llgemeinen Züge oder breite Streifen, welche theils der .agerung des Kohlengebirges folgen, theils sich nicht über ;ewisse Grenzen von den erzführenden Gängen entfernen, ber als Gänge selbst können sie nicht angesehen werden, la sie an den Lagerungsverhältnissen des Kohlengebirges Theil nehmen.

8) In der Nähe dieser Gangpartien kommen Melaphyre vor, aber nirgends findet zwischen denselben und den Thonsteinen und Hornsteinen, oder zwischen denselben und den Erzgängen ein nachweisbarer Zusammenhang statt. An Landsberg zeigt sich der Melaphyr am westlichen Abhange des Berges nach dem Moschel-Thale, die Quecksilbergänge hören an demselben auf. Oestlich von Katzenbach, von dem Stahlberg und Rofswald, liegt eine grofse Melaphyrmasse zwischen Mannweiler und der Nolbenmühle auf der rechten Alsenz-Seite; westlich von Katzenbach liegen die Melaphyr-Partien bei Mitweiler und Schönborn, westlich vom vordern Stahlberg diejenigen bei Ramsbach. Dem Kellerberg ist der Melaphyr des Welschberges ganz nahe. Die Gruben von Mörsfeld liegen in dem Melaphyr-Conglomerate, Thonstein-Conglomerat und Thonstein ganz n der Nähe ausgedehnter Melaphyrpartien. In der Umgegend der Grube von Nack ist der Melaphyr am Armberg und bei Nieder-Wiesen sehr verbreitet; die Kuppe des Spitzenberg besteht daraus. Die Gruben von Kirchheim-Bolanden liegen zwischen dem bei der Stadt und dem nördlich von Orbis auftretenden Melaphyre.

9) Die Erzführung der Gänge, welche in diesen Thonsteinen und Hornsteinen aufsetzen, ist auf diese Gebirgs-

Digitized by Google

art beschränkt; die Gangstücke in dem benachbarten gewöhnlichen Sandstein und Schieferthon führen keine Erze wie der Schieferstock zwischen dem Frischen Muth und Erzengel am Stahlberg, wie der Gottesgaber Gang am Landsberg in seiner südöstlichen Fortsetzung.

10) Die Erzführung der Gänge im gewöhnlichen Kohlengebirge ist auf die Sandstein- und Conglomerat-Lager beschränkt, und führen diese Gänge, wo sie den damit abwechselnden Schieferthon durchsetzen, keine Erze wie in dem östlichen Felde des Dreikönigszuges am Potzberg.

11) Die Gänge werden gröfstentheils von sehr vielen erzführenden Nebentrümern, die theils davon ablaufen, theils damit parallel gehen, begleitet, sowohl in dem gewöhnlichen Kohlengebirge, als hauptsächlich in den Thonsteinen und Hornsteinen, auf dem Dreikönigszug am Potzberg, am Stahlberg, am Landsberg, der Gottesgaber-Gang.

12) Das Nebengestein der Gänge und Nebentrümer und der damit in Verbindung stehenden Klüfte und Schlechten enthält Quecksilbererze, so dafs die Klüfte damit überzogen sind, oder Schalen derselben einschliefsen, und das Gestein der Kluftwände in feinen Adern und eingesprengten Partien, bis zu einer gewissen Entfernung, sich damit durchdrungen zeigt.

13) Der gewöhnliche Schieferthon des Kohlengebirges enthält nirgends diese eingesprengten Quecksilbererze, sondern nur der Kohlensandstein, der Thonstein und der Hornstein. Die einzige bekannte Ausnahme bildet der Anflug von Zinnober auf den Fischabdrücken (Amblypterus Duvernogii und A. minutus Ag.) in dem Schieferthon bei Münsterappel auf der rechten Seite des Appelbach.

14) Diese Durchdringung der Erze zeigt sich im Hangenden und Liegenden der Gänge, bald mehr auf der

Digitized by Google

einen, bald mehr auf der andern Seite, richtet sich nach den Klüften, entfernt sich mehre Lachter weit von den Gängen. Die Erze im Nebengestein sind zwar ärmer als auf den Gängen, aber ihre Masse ist sehr viel gröfser; nur Wolfstein und Mörsfeld mag hiervon eine Ausnahme machen.

15) Ebenso wie in der Nähe der Gänge Quecksilbererze auf den Klüften in Sandsteinlagen und in den Kluftwänden eingesprengt vorkommen auf den Gruben Carolina und Vertrauen auf Gott am Landsberg, ebenso finden sich solche erzführende Sandsteinlagen ohne alle bekannte Verbindung mit Gängen, wie am Forstberg bei Münsterappel und bei Waldgrehweiler, und das Conglomeratlager der Hülfe Gottes und der Grube Alte Potzberg am Potzberg.

16) Auch im Porphyr kommen die Quecksilbererze auf den Absonderungsflächen ohne Zusammenhang mit regelmäfsig aushaltenden Gängen vor, wenig in das die Absonderungsflächen begrenzende Gestein eindringend, wie auf dem Schmittenzug und Treue Zuversicht am Lemberg.

17) Die Gänge der Quecksilbererze bilden kleine, sehr bestimmt und im Allgemeinen eng begrenzte Gruppen, in denen gewöhnlich mehre einander nahe parallele Gänge vorkommen; die gröfste bekannte Längenausdehnung hat der Gottesgaber-Gang am Landsberg von 450 Lachter; ihm folgt der Gang des Alten Werks und der Grube Carl Theodor zu Mörsfeld von etwa 200 Lachter Länge. Alle übrigen Gänge sind nur in einer viel geringern Erstreckung von nicht 100 Lachter bekannt. Mehre dieser Gruppen reihen sich in Zügen in eine Haupterstreckung zusammen, wie die Gruben von Katzenbach, Stahlberg, Rofswald, Oberndorf, Landsberg, Lemberg, Kellerberg, welche von Süd gegen Nord in einer 3 Meilen langen Linie liegen. Die Gruben von Kirchheim-Bolanden, Spitzenberg, Nack, Mörsfeld befinden sich von Südost gegen Nordwest in einer Richtung, 1½ Meilen von einander;

Digitized by Google

in der Fortsetzung dieser Linie gegen Nordwest tritt das Quecksilbererz-Vorkommen am Kautzenberg bei Kreuznach, 1¼ Meilen von Mörsfeld entfernt auf.

18) Die Hauptgänge in allen diesen Gruppen haben eine ziemlich parallele Richtung, nahe mit der Haupterstreckung der Gruppen übereinstimmend. So streichen die meisten Gänge von Steinkreuz bis zum Kellerberg zwischen hor. 10 und 11; Ausnahmen davon machen nur die Gänge auf Rofswald, einige Klüfte in der Nähe des Schwarzen Ganges am Landsberg.

Dieselbe Richtung haben die Hauptgänge von Mörsfeld, Kirchheim-Bolanden. Die Hauptgänge am Königsberg streichen zwischen hor. 11 bis 12, obgleich diese Partie sich nicht an andere in dieser Richtung anschliefst, sondern isolirt steht.

19) Von den Gängen am Potzberg theilen nur die der Grube Elisabeth diese Richtung, indem sie hor. 10 bis 11 streichen, während die andern hor. 8 streichen und mehre Trümer in der Streichungslinie von hor. 4 hier auftreten.

20) Die Richtung des Einfallens der hor. 10 bis 12 streichenden Gänge ist vorwaltend gegen Westen, aber es kommen einige Gänge und gerade sehr aushaltende Gänge mit östlichem Einfallen vor, wie der Horngang am Königsberg; der Gottesgaber-Gang am Landsberg.

21) Die meisten Erze kommen auf den Gängen und im Nebengestein in obern Teufen vor; viele sind von der Oberfläche an sehr reich gewesen und ist eine rasche Abnahme der Erzmenge nach der Teufe bemerkt worden; die gröfsten Teufen, welche man bisher am Potzberg, Stahlberg, Landsberg, Mörsfeld erreicht hat, übersteigen nicht 100 Lachter unter der Oberfläche.

Digitized by Google

22) Bei weitem das häufigste Quecksilbererz, welches hier vorkommt, ist der Zinnober, fein eingesprengt, in feinen Schnüren, Trümchen, in kleinen Drusen krystallisirt, selten in derben Schalen und Streifen; von andern Quecksilbererzen findet sich gediegen Quecksilber, Amalgam, Quecksilber-Hornerz, Quecksilber-Mohr. Quecksilber-Fahlerz ist nur auf dem Schwarzen Gang am Landsberg vorgekommen.

23) Die meisten Gänge sind hauptsächlich mit Letten ausgefüllt, in denen der Zinnober bisweilen in Graupen und eingesprengt vorkommt, wie auf dem Dreikönigszuge am Potzberg; das Nebengestein wird oft als Gangart angegeben, vielfach mag dasselbe aber nur durch Lettenklüfte abgesonderte Schalen bilden und daher mit Unrecht den Gängen zugerechnet werden.

24) Aufserdem kommt auf den Gängen Kalkspath, Schwerspath, Quarz, Hornstein, rother und gelber Eisenkiesel, Calcedon, Erdpech und Asphalt vor; aber die Masse dieser Gangarten ist überall nur sehr gering, am häufigsten mag ihr Auftreten zu Mörsfeld gewesen sein. In der Regel bilden sie nur ganz dünne Trümchen, oder die Bekleidung von Drusenwänden und krystallinische Ueberzüge auf Kluftflächen.

25) An metallischen Begleitern überwiegt Schwefelkies, besonders Binarkies bei weitem alle andern; bisweilen ist der Schwefelkies silberhaltig; aufserdem findet sich Brauneisenstein, Schwarzeisenstein (Psilomelan), Rotheisenstein und Eisenglanz, besonders am Königsberg, Spatheisenstein, Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Malachit, Kupfergrün, Kupferlasur, Grauspiefsglanzerz, Pyrolusit. Das gediegen Silber steht mit dem Vorkommen des Amalgams in naher Beziehung.

26) In dem Bereiche der Verbreitung der Quecksilbererze kommen nur sehr wenige andere Erzgänge vor;

Digitized by Google

Kupfergänge nördlich von Baumholder bei Berschweiler, Reichenbach, Frauenberg, Hammerstein mit Kupferkies, gediegen Kupfer, Kupferglas, Malachit; nördlich vom Lemberg am Heddersberg bei Niederhausen; sämmtlich in Melaphyr und Mandelstein.

27) Das Vorkommen von Fahlerz, Kupferkies und Bleiglanz am Seelberg steht in naher Beziehung zu den Quecksilbererzen des Landsberg. Ueber die Beschaffenheit des Hüttenberger-Ganges am Vordern Stahlberg fehlt es an Nachrichten; wenn derselbe auch nur Fahlerze geliefert hat, so ist er doch von dem übrigen Erzvorkommen des Erzengels nicht zu trennen.

Digitized by Google

2.

Beiträge zur topographischen Mineralogie Norwegens.

Von

P. C. Weibye

zu Kragerö *).

Zu einer Zeit, wo der Mineralogie überall eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird, findet man bei uns in dieser Hinsicht nur wenige Studien, was um so mehr befremdet, wenn man weifs, dafs in mehren Jahren nicht unbedeutende Geldbeiträge zu mineralogischen Untersuchungen vom Staate verwendet worden sind. — Ich glaube daher, dafs eine Arbeit wie nachstehende nicht nur die vielen hier reisenden Mineralogen, sondern auch jeden Freund dieser Wissenschaft interessiren wird, denn ich habe einen Zeitraum von fast 8 Jahren darauf verwendet, die hier genannten Districte zu bereisen und genau zu untersuchen, auch hoffe ich von Zeit zu Zeit diese Mittheilungen durch solche aus andern Districten erweitern zu können. — Mai 1847.

*) Bei dem hier folgenden Aufsatz nehme ich auf die lithographirten Federzeichnungen Taf. 6—11. Bezug, von denen die drei ersten Tafeln eine specielle Darstellung der Distrikte von Arendal und Tvedestrand, von Brevig und Lauervig und von Kragerö geben sollen, welche den Lesern willkommen sein wird, um die Fundpunkte der Mineralien, so wie manche dabei stattfindenden Verhältnisse übersehen zu können, welche, ohne eine Karte bei der Hand zu haben, weniger verständlich sein würden.

W.

Digitized by Google

I. Arendal.

Die Hauptgebirgsart in diesem District ist ein ziemlich normaler Glimmergneifs, in welchem nur wenig andere Gebirgsarten auftreten und von diesen sind wohl die meisten nur als eine Art eigener Localbildungen anzusehen. Ehe ich diese beschreibe, habe ich zuvor der grofsen und so wichtig gewordenen Eisenerzniederlagen zu gedenken. Die hiesigen Gruben und Versuchbaue (wohl über 100 an der Zahl), von denen jetzt nur 8 im Betriebe sind; sie haben gebaut oder bauen noch auf Magneteisenstein, der bald eine fast lagerförmige, bald eine fast stockförmige Masse bildet, bald wieder band- und aderförmig den Gneifs nach seinem Streichen und Fallen durchschwärmt. Fig. 1—4 und 6. stellen die Durchschnitte von 4 Gruben dar; Fig. 1. ist ein verticaler Durchschnitt der Aslaks-Gr. in Näskilen von N. nach S. und Fig. 2. dergleichen von W. nach O., mit vier horizontalen Durchschnitten nach *ab*, *cd*, *ef* und *gh*, welche eine Vorstellung geben, wie sich die Erzmasse abwechselnd in W. und O. auskeilt. Die Grube ist 95 Lachter tief. Fig. 3. ist ein vertikaler Durchschnitt der sogenannten Klodeborg-Gr. und Fig. 4. ein verticaler Durchschnitt der Thorbjörnsbo-Gr., die bis zum J. 1839 nur als Steinbruch betrieben worden war. Damals war sie etwa 30 Ltr. lang, 8 Ltr. breit und 20 Ltr. tief.

In den mehrsten von den im Betriebe befindlichen Gruben, vorzüglich in der Klodeborg-Gr. ist der Magneteisenstein (im W.-Stofse ¼ Ltr. und im O.-Stofs 7 Ltr. mächtig) fast ganz frei von fremden Beimengungen; in andern hingegen, wie in der Thorbjörnsbo-Gr. ist er überall innig mit körnigem, rothem Granat und Augit oder Hornblende verschmolzen, indem ein Gemisch dieser Mineralien bald als isolirt hervortretende Bruchstücke von Magnet-

Digitized by Google

eisenstein umgeschlossen wird, bald diesen umschliefst und bald wieder mit ihm verfliefst.

Am häufigsten haben diese Erzmassen scharfe Grenzen gegen die theils syenitischen, theils granitischen und theils aus verschiedenen Mineralien, als Granat, Augit, Glimmer u. s. f., bestehenden Massen, die das Erz theils als eine Rinde umgeben, sich aber theils auch im Nebengesteine verzweigen.

Im Gneifs finden sich viele syenitische und granitische Bildungen. Die ersten treten nur als unregelmäfsige Massen (Ausscheidungen) auf, von denen einige nierenförmige Massen von Magneteisenstein ganz umschliefsen, während die letzten bald Ausscheidungen, bald vollkommene Gänge bilden. — Es sind zwei Stellen anzuführen, wo sich schöne granitische Gänge zeigen; *a a* (Fig. 8.) sind solche in dem Innern der Thorbjörnsbo-Grube. Ein zweiter Punkt befindet sich am sogenannten Langseo-See, wo man 10 unter einander parallele Gänge beobachtet, von denen der letzte und mächtigste ein Gneifs-Bruchstück einschliefst, welches die Schichtung und das Streichen des umgebenden Gneifses beibehalten hat, während es auf dieser Stelle einen lagerförmigen Ausläufer im Gneifse bildet, und dann in nur halber Mächtigkeit fortsetzt (Fig. 9.). — Keiner von den Gängen oder Ausscheidungen zeigt zerstörende Wirkungen auf der Schichtung des Gneifses und bei genauer Beobachtung derselben wird man überzeugt werden, dafs die als Gänge auftretenden Massen nur wenige und unvollkommen ausgebildete Mineralien einschliefsen, während die mehrsten und am besten ausgebildeten sich in den Ausscheidungen finden.

Es sind aufserdem einige Localbildungen anzuführen; nämlich sechs in den Näskiil-Gruben auftretende Lager: *a* (Fig. 1.) eine rothe bis dunkelbraune Feldspathmasse, die von einem seifenartigen Mineral durchdrungen ist, oder

Digitized by Google

sich vielleicht in der Umwandlung in ein solches Mineral befindet; *b* Glimmerschiefer; *c* eine anscheinend dichte, schwärzlichgrüne Hauptmasse mit parallel liegenden, bronzefarbigen Glimmerblättchen; *d* eine kieselschieferartige Masse mit eingewachsenen Körnern von Orthit; *e* eine dem Melanitporphyr ähnliche Masse (wahrscheinlich der Thonporphyr Hausmann's), welche durch eine nur kurze Einwirkung der Atmosphärilien zu einem haarbraunen Pulver zusammenfällt, und endlich *f* eine anscheinend homogene, braune bis schwärzlichbraune Masse mit muschligem Bruche und zuweilen an den Kanten durchscheinend; sie ist dem Serpentine von Reichenstein in Schlesien ähnlich. Diese Bildungen sind, wie schon erwähnt, Lager, denn sie folgen dem Hangenden zwischen dem Gneifse und dem Magneteisenstein.

Sodann kommen noch einige, in ziemlich grofser Mächtigkeit auftretende Massen im Gneifse vor, nämlich grofse Ausscheidungen, im Allgemeinen nierenförmig, die aus derbem, weifsem Quarz bestehen und stets mit einer Rinde von granitischen Massen umschlossen, oder auch von solchen durchsetzt sind. Ferner Ausscheidungen, aus krystallinischem Kalkspath bestehend, die ebenfalls als Nieren, mit Ausläufern nach allen Seiten hin, band- und adernartig im Gneifse, vorzüglich aber in und mit den Eisenerzmassen auftreten.

Diese unregelmäfsigen Ausscheidungen von Granit, Syenit, Kalkspath und Quarz hat man vorzüglich in den obern Tiefen der Gruben angetroffen und daraus kann man sich auch das seltnere Vorkommen der früher so häufigen Mineralien erklären.

In der sogenannten Voxnäs-Gr. auf Trimöen wird auf einem Lager von Kolophonit und in der Näs-Gr. auf einer Niere von feinkörnigem, rothem Granat gebaut.

Endlich mufs ich noch aufmerksam machen auf eine grofse Menge angehäufter Blöcke und Gerölle von theils

Digitized by Google

fremden, theils in dem Districte einheimischen Gebirgsarten, welche bald ziemlich grofse Striche mehrer Inseln bedecken, bald gröfsere und kleinere Inseln für sich allein zusammensetzen (Maalen und Jerkholmen). Die aus fremden Gebirgsarten bestehenden Gerölle mögen wohl etwa den dritten Theil der ganzen Masse bilden, und sind Porphyr, Syenite und Thonschiefer mit Versteinerungen aus dem sogenannten Christiania-Uebergangs-Territorium. Die Friccions-Phänomene sind in dieser Gegend nur schwach bezeichnet, besonders die Streifen und Furchen. Fig. 7 a u. 7 b. Auf Mårdö ist das einzige Beispiel einer vollkommenen Ausfurchung, welches ich kenne.

Zu den Diluvialbildungen sind auch Ablagerungen von Thon und Sand, abwechselnd mit Muschelsand zu rechnen, die sich bis in etwa 50 Fufs Höhe über dem Seespiegel finden.

Die Beschreibung der Mineralien in dem Distrikt Arendal soll in alphabetischer Ordnung erfolgen. Es werden dabei einige Mineralien genannt werden müssen, deren Vorkommen noch nicht als erwiesen zu betrachten ist.

1. Albit gehört den hiesigen, seltneren Mineralien an. Er ist nur in einer Grube beim Hofe Lärrestvedt, 1 Meile W. von Arendal, mit Pistazit und dichter Hornblende, sowohl krystallisirt als derb gefunden worden. — Die Krystalle sind unvollkommen ausgebildet, durchscheinend bis durchsichtig, farblos, reihenartig an einander gruppirt, in kleinen Höhlungen in derbem Albit, zum Theil mit Kalkspath bedeckt oder mit aufgewachsenen Krystallen von Babingtonit. — Der derbe Albit macht einen Hauptbestandtheil der granitischen und syenitischen Ausscheidungen aus, ist weifs bis graulichweifs und undurchsichtig. Er findet sich auch auf anderen Stellen, z. B. bei den Höfen Vexnäs auf der Insel Tromö und Hafstad, ¼ Meile O. von Arendal, stets aber nur den Feldspath in syenitischen und granitischen Massen vertretend.

Digitized by Google

Hier habe ich noch eines von dem Hrn. Holm in Tvedestrand in der sogenannten Nes-Gr. entdeckten, nur krystallisirt vorkommenden Minerals zu erwähnen, welches dem Albit anzugehören scheint. Es hat eine grüne Farbe, ist bis an den Kanten durchscheinend und die Krystalle finden sich einzeln im Kalkspath oder Feldspath eingewachsen. Das Mineral ist sehr selten.

2. Analcim ist bisher nur in den Randekler- und Nödebro-Gruben vorgekommen; die Langsee-Gr. ist meiner Beobachtungen nach nie der Fundort desselben gewesen. Die Krystalle sind im Allgemeinen nur einzeln, selten zu Drusen vereinigt, in kleinen Höhlungen eines derben Pistazits aufgewachsen. Sie werden von kleinen Kalkspathkrystallen begleitet, die beim ersten Anblick auch Analcim zu sein scheinen, da beide Mineralien farblos und durchsichtig, bis durchscheinend, sind, und die Krystallform des Kalkspaths der des Analcims ähnlich scheint. Die Krystalle der beiden Mineralien sind nur klein. Der Pistazit ist wie durchlöchert und zerfressen, wonach man glauben sollte, dafs die kleinen Höhlungen vormals mit Kalkspath (welchem aber das Vorkommen der Krystalle dieses Minerals widerspricht) oder einer andern Substanz angefüllt gewesen sind.

3. Anatas giebt Hausmann in seiner „Reise durch Norwegen" als hier vorkommend an, was aber wohl nicht der Fall gewesen sein kann, denn es hat, so viel ich weifs, sonst Niemand dies Mineral in dieser Localität gefunden.

4. Apatit ist ein steter Begleiter der Magneteisensteinslager. Aber auf einer Grube, auf der Lyngrot-Gr., kommt er in solcher Menge vor, dafs das Erz dadurch zum Verschmelzen unbrauchbar wird. — Das Mineral wird theils krystallisirt, theils derb und körnig angetroffen. Die Krystalle, gewöhnlich aus der hexagonalen Säule und der Pyramide bestehend, sind am meisten einzeln eingewachsen in Kalkspath, Quarz oder in granitischen Massen und

Digitized by Google

nur selten einzeln aufgewachsen auf Drusen von krystallisirtem Augit und Hornblende. Die Größe der Krystalle ist sehr verschieden von sehr klein bis von etwa 3 Zoll Länge und 1 Zoll Diameter. Körnig kommt das Mineral fast stets in feinkörnigem, rothem Granat eingewachsener, und der derbe Apatit begleitet den derben und körnigen Magneteisenstein, Hornblende und Salit oder Augit. Die Krystalle sind wie angeschmolzen, zuweilen auch wurmförmig gekrümmt, und haben nur sehr selten einzelne scharfe Kanten oder Ecken. — Die Farbe des Minerals nüancirt ins Grüne und ist selten braunlichroth. Der Grad der Durchsichtigkeit ist im Allgemeinen nur gering; nur zuweilen ist es durchsichtig bis halbdurchsichtig.

Eine Analyse des Arendaler Apatits von G. Rose ergab:

Kalkerde	55,890
Chlorwasserstoffsäure . .	0,393
Phosphorsäure } Flufssäure }	43,717
	100.

5. Apophyllit hat Hr. Holm bei Tvedestrand in der Langseo-Gr. entdeckt, aber nur in 2 Exemplaren. — Das Mineral ist nur (in den bekannten Formen) krystallirt gefunden, farblos und wasserhell, und die Krystalle einzeln aufgewachsen auf Drusen von Bergkrystall.

6. Arsenikkobaltkies oder Speiskobalt entdeckte ich im J. 1842 in der Lärrestvedt-Gr. zum Theil in Hexaëdern krystallisirt, zum Theil feinkörnig im Schwefelkies eingewachsen.

7. Asbest, etwas schillernder; kommt feinfaserig in der serpentinähnlichen Masse in der Näskiil-Grube adernweise vor.

8. Augit gehört den allgemein vorkommenden Mineralien an und ist ein steter Begleiter des Eisensteins, vorzüglich als Kokkolith. Von den verschiedenen Varie-

Digitized by Google

täten dieses Minerals finden sich hier Salit, Gemeinen Augit und Kokkolith. — Der Salit kommt nur selten krystallisirt vor, und die Krystalle sind im Kalkspath einzeln eingewachsen, während der derbe Salit im Allgemeinen als grofsblättrige Partien in einem dem Magneteisensteine zunächst liegenden Glimmerschiefer in Näskiil-Gr. vorkommt. — Diese Varietät findet sich nur selten und nur in der Langseo-, Näskiil- und Klodeberg-Grube.

Der gemeine Augit ist krystallisirt in den gewöhnlichen Formen des Augits und die Krystalle sind einzeln, selten zu Drusen gesammelt, im Kalkspath eingewachsen. Gute Krystalle mit scharfen Kanten und Ecken, und noch mehr um und um ausgebildet sind schwer zu erhalten, indem sie wie die des Apatits abgerundet und wie geflossen sind. Die Gröfse der Krystalle variirt gewöhnlich von ¼ bis 3 Zoll Länge, und das äufsere Ansehen ist kurz und dick prismatisch. Die Farbe des Minerals ist dunkelgrün ins Schwärzlichgrüne, es ist undurchsichtig und kommt vorzüglich in der Näskiil-Gr. vor.

Der Kokkolith ist derb und fein bis ziemlich grobkörnig abgesondert; die Körner sind wie geflossen, in verschiedenen, meist dunkeln Nüancen von Grün gefärbt, an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Diese Varietät bildet häufig eine Bestegmasse zwischen dem Eisensteine und dem Gneifse, und ist dann gewöhnlich mit Hornblende und körnigem Granate gemengt. Sonst kommt er überall in kleineren Partien in den Eisensteinlagern vor.

9. Axinit ist, wie der Apophyllith, sehr selten, und soll krystallisirt und derb im Kalkspath eingewachsen, in der Thorbjörnsbo-Gr. vorgekommen sein, wo ich ihn aber nie gesehen habe. Doch gelang es mir jüngst, dies Mineral in einzelne, im Kalkspath eingewachsene Krystalle, in der Langseo-Gr. von einem graulichgrünen Steinmarke begleitet, zu finden. Die Krystalle haben die gewöhnliche

Digitized by Google

Form, sind stark gestreift, licht nelkenbraun, halbdurchsichtig bis durchscheinend.

10. Babingtonit kommt nur in 4 Gruben vor, nämlich: Lärrestvedt-, Braastad-, Solberg- und Barbo-Grube. In der zuerst genannten etwas häufig. Er läfst sich sehr leicht von Hornblende unterscheiden, indem er sich nur krystallisirt findet; ferner sind die Krystalle Combinationen aus Basis (nur selten ¼ Octaëder), mit 1—2 horizontalen Prismen, mehren Säulen und zum Theil die Längen und die Querflächen sehr scharf ausgebildet und stark glänzend, übersteigen aber nur selten eine Länge von 4 Linien und eine Breite von 2—3 Linien. Sie kommen entweder zu Drusen vereinigt oder einzeln in Höhlungen eines derben Feldspaths oder Albits aufgewachsen, oder (doch selten und nur in den letztgenannten Gruben) in Kalkspath eingewachsen, vor.

Ein ganz besonderes Verhalten scheint bei einigen der in der Lärrestvedt-Gr. vorkommenden Krystalle stattzufinden, indem sie sich zuweilen in einer Umwandlung zu befinden scheinen. Es ist nämlich ein Theil der Krystalle in einen biegsamen Asbest umgewandelt worden, dessen Fasern so dicht an einander stehen, dafs die äufsern Begrenzungsflächen derselben die ursprüngliche Form der Krystalle anzeigen.

Der dichte Feldspath und Albit, auf dem die Babingtonit-Krystalle aufgewachsen sind, macht einen Hauptbestandtheil der bedeutenden, granitischen und syenitischen Ausscheidungen aus, welche die Eisensteinmasse überall umgeben.

Eine Analyse von Arppe ergab:

Kieselsäure	54,4
Eisenoxydul	21,3
Kalkerde	19,6
Talkerde	2,2
Manganoxydul	1,8

Digitized by Google

Thonerde	0,3
Glühverlust	0,9
	100,5.

11. **Beryll.** Er ist vom Hrn. Scheerer im J. 1842 auf den Halden der Solberg-Gr., ¼ Meile westlich von Arendal, entdeckt. In einem quarzreichen Granit wurden nämlich zwei lichtgrüne Krystalle von 2 Zoll Länge und 1 Linie Dicke eingewachsen gefunden.

12. **Bitterspath** soll nach älteren Angaben auf den Eisenerzlagern vorgekommen sein; mir ist es aber nie gelungen denselben zu finden, auch habe ich ihn in keiner Sammlung gesehen.

13. **Blende**, schwarze und braune, kommt zuweilen vor in den Klodeborg-, Braastad-, Langseo- und Näskil-Gruben, aber nur derb, als kleine Partien in Kalkspath eingewachsen, und von Schwefelkies, Buntkupfererz und Granat begleitet. — Das Mineral scheint den seltneren anzugehören, obschon man in dem Hohofen auf Egelands Eisenwerk, der nur Erze von der Langseo-Grube bei Arendal und von der Staalkjen-Grube nahe am Werke verschmilzt, die Erfahrung gemacht hat, dafs eine nicht unbedeutende Masse Galmei sich in dem Gichtraum absetzt. Dieser mufs wahrscheinlich von der ersten Grube herrühren, indem man in der letzten Grube keine Spuren von Blende entdecken kann. Deshalb wäre es wohl möglich, dafs die Blende, mindestens in der Langseo-Grube, häufiger mit den Eisenerzen vorkommt, als es scheint.

14. **Botryolith.** Die vorzüglichste Lagerstätte desselben ist in den Klodeborg- und Kjendlie-Grube, während er nur selten mit dem Datolithe in der Nödebro-Gr. vorkommt. Er ist traubenförmig, von zartfaseriger Textur, und bildet eine Rinde vieler, sehr spitziger Kalkspathkrystalle, wobei das Ganze ein stalactitähnliches Ansehen bekommt, welches aber nur dem in der Klodeborg-Grube vorkommenden Botryolithe eigen ist, indem derselbe, in

Digitized by Google

den andern Gruben sich nur schlechthin klein-traubenförmig, und den den Datolith begleitenden Kalkspath in kleinen Höhlungen bedeckend, findet. Das Mineral ist schneeweiss bis haarbraun und in der Nödebro-Grube zuweilen ölblichbraun, durchscheinend in dünnen Splittern bis undurchsichtig. — In der Klodeborg-Grube kommt der Boryolith in einer gangförmigen Ausscheidung von Kalkspath, in dessen Höhlungen vor, was wahrscheinlich auch auf der Ijendlie-Grube der Fall gewesen sein mag, obschon man hier jetzt keine Untersuchungen mehr machen kann, da die Grube voll Wasser steht.

Rammelsberg hat dies Mineral untersucht und darin gefunden:

Kieselsäure	36,085
Kalkerde	35,215
Borsäure	19,340
Wasser	8,635
	99,275.

15. Braueisenstein, ockriger, kommt zuweilen als Zersetzungsproduct in kleinen Höhlungen der die Eisenerzlager umgebenden Gebirgsarten vor.

16. Bucklandit ist in kleinen aufgewachsenen Krystallen in der Näskiil-Grube, von Hornblende, Skapolith und Kalkspathkrystallen begleitet gefunden worden; wahrscheinlich hat er dasselbe Vorkommen als der Augit, dem er auch ähnlich ist. Das Mineral ist dunkelbraun bis fast schwarz, undurchsichtig und sehr selten.

17. Buntkupfererz findet sich nur als kleine derbe Körner hin und wieder in den Nebengesteinen der Näskiil-Grube.

18. Chabasit ist von früheren Verfassern als hier vorkommend angegeben, in den letzteren Jahren aber nie gefunden worden. Das Vorkommen desselben könnte also vielleicht auf einem Irrthum beruhen.

19. Chlorit kommt blättrig, graulichweiss und un-

Digitized by Google

durchsichtig vor, am häufigsten rindenartig, beim Zusammenstofsen verschiedener quarzigen und granitischen Ausscheidungen, z. B. in dem Steinbruch bei Narestö auf der Insel Flougstadö.

20. Datolith ist schon seit langer Zeit von dem Hrn. Esmark in der Nödebro-Grube entdeckt. Es ist dies der einzige Fundort des Minerals, welches krystallisirt und derb vorkommt. Die Krystalle sind zu Drusen vereinigt entweder mit Kalkspath bedeckt, oder freistehend in Höhlungen in derbem Datolith, welcher in einer Mächtigkeit von einigen Linien bis zu mehren Zollen, bald im Hornblendegestein, bald in dem das Eisensteinlager zunächst umgebenden, glimmerschieferartigen Gneifs gefunden worden ist, in welchem er lagerförmig vorkommt, oder ihn in gröfseren und kleineren Adern durchsetzt. Die Krystalle sind gewöhnlich Combinationen der Basis, vorherrschend mit 2 Octaëdern, 2 Säulen, einem horizontalen und einem verticalen Prisma nach der horizontalen Diagonale. Das Mineral ist weifs, zuweilen gelblich oder röthlich, durchsichtig bis undurchsichtig.

Eine Analyse von Rammelsberg ergab:

Kieselsäure	37,520
Kalkerde	35,398
Borsäure	21,377
Wasser	5,705
	100.

21. Eckebergit ist krystallisirt und derb. Die Krystalle stimmen mit denen des Skapolithes überein. Das Mineral ist grünlichgrau, durchscheinend an den Kanten und hat dasselbe Vorkommen wie der Skapolith. Es findet sich krystallisirt in der Näs-Grube und derb in einer kleinen Versucharbeit, genannt „Hjälp i Nöden" (Hülfe in der Noth) bei Solberg-Gr. — Thomsen hat gefunden:

Digitized by Google

Kieselsäure	43,372
Thonerde	24,48
Kalkerde	15,46
Natron	9,148
Eisenoxydul	5,54
Wasser	1,8
	100.

22. Euxenit. Ein Mineral, das später von Hrn. Scheerer als Euxenit erkannt wurde, entdeckte ich im J. 1843 als einzeln eingewachsene Krystalle in einem röthlichbraunen Feldspath, der im Contacte zwischen einer grofsen Quarzniere und dem Gneifse in den sogenannten „Songekilen" vorkommt. Die Krystalle, die aus 2 Säulen, 2 horizontalen Prismen nach dem kürzeren und einem verticalen Prisma nach dem längern Diagonale zu bestehen scheinen (Fig. 32.), sind einer röthlichbraunen Rinde wegen rauh und haben wohl scharfe Kanten und Ecken, die Flächen aber, und vorzüglich die der horizontalen Prismen, sind linsenförmig gekrümmt. Das Mineral ist pechschwarz, undurchsichtig, metallisch glasglänzend und läfst sich nicht vom Messer ritzen. Man bemerkt, dafs der die Krystalle umgebende rothe Feldspath seine Härte und seine frische rothe Farbe eingebüfst und gegen eine schmutzig röthlichbraune vertauscht hat und sehr verwittert ist, wobei es fast unmöglich wird, die Krystalle von ihrer Matrix ohne sie zu zerschlagen zu unterscheiden. Es scheint, dafs diese Umwandlung des Feldspaths durch die Einwirkung des Minerals herbeigeführt worden ist.

23. Fahlerz gehört auch den seltneren Mineralien an, da es nur in kleinen derben Partien und Körnern in Kalkspath-Ausscheidungen in der Näskiil-Grube eingewachsen vorkommt.

24. Feldspath ist nicht nur in den Gruben, sondern in der ganzen Umgegend Arendals sehr häufig krystallisirt und derb, selten als Adular, gewöhnlich als ge-

Digitized by Google

meiner Feldspath. Die Krystalle, aus den gewöhnlichen Combinationen bestehend, sind klein bis sehr grofs (einige Linien bis mehre Zolle lang). Der gröfste Krystall, den ich gefunden habe, ist 14 Zoll hoch, 12 und 10 Zoll im Durchmesser und wiegt etwa 160 Pfund. Die Krystalle sind entweder einzeln oder zu Drusen vereinigt im Feldspath oder Kalkspath eingewachsen, oder sie bedecken die Wände kleiner Höhlungen in feldspathigen oder granitischen Ausscheidungen. Derb wird er überall angetroffen, indem er bald allein oder in Verbindung mit Quarz, gröfsere und kleinere nierenförmige Massen im Gneifse bildet, bald den Hauptbestandtheil der, theils unregelmäfsigen, theils gangförmigen Ausscheidungen und theils der vollkommene Gänge bildenden, granitischen und syenitischen Massen ausmacht. Auf der Insel Buö bildet er auch mit Quarz einen recht schönen Schriftgranit. Das Mineral ist weifs, ins Graue und Rothe bis fleischroth, nur in einer verlassenen Grube auf der Insel Hiserö und in der Randekleo-Gr. schwach labradorisirend. Es besitzt alle Durchsichtigkeitsgrade.

Eine Analyse des Feldspaths von Arendal (Breithaupt's Mikroklin) von Evreinoff ergab:

Kieselsäure	65,761
Thonerde	18,308
Kali	14,060
Eisenoxyd	Spur
Kalkerde	1,200
	99,329.

25. Flufsspath kommt nur selten und in kleinen Krystallen (Würfeln) und in Körnern im Kalkspath eingewachsen vor, und zwar nur auf der Nödebro-Gr., wo er den Datolith begleitet.

26. Gadolinit habe ich nur in kleinen, derben, in Feldspath eingewachsenen Partien in dem Quarzbruch auf

Digitized by Google

Flougstadö angetroffen. Er hatte die gewöhnlichen äufseren Kennzeichen.

27. Glimmer ist natürlich überall zu sehen, indem Glimmergneifs als Hauptgebirgsart auftritt. Aufserdem findet sich das Mineral krystallisirt und blättrig in Ausscheidungen von granitischen Massen, Quarz oder Kalkspath. Die Krystalle sind theils einzeln eingewachsen, theils zu Drusen vereinigt und theils in Höhlungen in derbem Feldspath aufgewachsen. In dem Barbo-Thale sieht man dicht an einander angehäufte Glimmerkrystalle eine dichte Feldspathmasse gangförmig durchsetzen. Zuweilen zeigen die Blätter der Krystalle von der Langseo-Gr. einen excentrisch-strahligen Lichtschein, dessen Mittelpunkt sich stets gegen die eine Seite hin neigt. Das Mineral ist gewöhnlich grün gefärbt in verschiedenen Nüancen, bis raben- und pechschwarz, durchsichtig bis nur in sehr dünnen Blättchen durchscheinend.

28. Granat gehört den am häufigsten und in grofser Menge hier vorkommenden Mineralien an, und zwar in folgenden Varietäten:

a) Der edle Granat (Almandin) kommt nur selten krystallisirt und gewöhnlich derb vor. Die Krystalle (Leucitoëder) sind einzeln im Kalkspath eingewachsen oder sie sind zu Drusen vereinigt, welche auf Hornblende- und Augitkrystallen aufgewachsen sind. Auf der Näskiil-Gr., wo sich der schönste Granat findet, ist er gewöhnlich von derbem Prehnit und krystallisirtem Magneteisenstein begleitet. Derb bildet er kleine, nierenförmige Partien mit schaliger Absonderung in dem glimmerreichen Gneifse besonders auf Tromö. — Die Farbe ist columbin- bis blutroth; die Krystalle sind selten durchsichtig, gewöhnlich durchscheinend, während der derbe stets nur an den Kanten durchscheinend ist.

Im J. 1842 fand ich in der Thorbjörnsbo-Gr. einige graulichweifse, halbdurchsichtige Krystalle in Leucitoëder-

Digitized by Google

form, einzeln in Kalkspath eingewachsen und von gemeinem krystallisirtem Granat begleitet. Diese Krystalle, welche wahrscheinlich dem Almandin angehören, waren zum Theil mit weifsem, krystallinischem Kalkspath ausgefüllt.

b) Hessonit kommt nur in kleinen, nierenförmigen Partien oder eingesprengt im Gneifse beim Hofe Lofstad auf der Insel Tromö vor. Er ist nur unvollkommen krystallisirt und die Krystalle (Leucitoëder) sind dann einzeln eingewachsen, zum Theil mit Kalkspath bedeckt, und haben stets angeschmolzene Kanten und Ecken. Das Mineral ist hyacinthroth und durchscheinend bis an den Kanten durchscheinend.

c) Gemeiner rother Granat ist krystallisirt oder derb von körniger Zusammensetzung. Die Krystalle, gewöhnlich Combinationen von mehren einzelnen Formen des tesseralen Systems mit dem Granatoëder vorherrsehend, sind eingewachsen theils einzeln, theils zu Drusen vereinigt in Kalkspath, Quarz oder in dem Nebengestein der Eisensteinlager und zuweilen in Höhlungen der letztern aufgewachsen. Am häufigsten findet sich diese Varietät derb, von körniger Zusammensetzung, und zwar in solcher Menge, dafs sie mit ein wenig Quarz in der sogenannten Näs-Grube eine nierenförmige Masse im Gneifse bildet, die abgebaut wird. Sonst ist er auch mit dichtem Pistazit, Hornblende und Magneteisenstein innig gemengt und bildet dann Massen von verschiedener Mächtigkeit und Form, welche die Eisensteinlager vom Gneifse scheiden. Der gemeine Granat ist blutroth bis dunkel braunlichroth und durchscheinend bis undurchsichtig.

d) Schwarzer Granat (Melanit) ist gewöhnlich krystallisirt, seltner derb. Die Krystalle, welche fast stets Combinationen vom Granatoëder, Leucitoëder und Trigonalpolyëder sind, finden sich entweder einzeln oder zu Drusen vereinigt in Quarz eingewachsen. Er ist braunlich-

Digitized by Google

schwarz und an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Er kommt nur in der Näs-Grube vor.

e) Der braune Granat (Kolophonit) kommt nur selten in vollkommen und scharf ausgebildeten Krystallen, einzeln im Kalkspath eingewachsen vor, gewöhnlich derb, von körniger Zusammensetzung, wie der gemeine Granat. In der sogenannten Martheskjier- oder Voxnäs-Grube auf der Insel Tromö wird auf einem Lager gebaut, welches aus diesem Granat, mit ein wenig Kalkspath gemengt, besteht, und welches in hor. 3 streicht und 3—4 Lachter mächtig ist. Dieser Granat wird als Zuschlag beim Verschmelzen strengflüssiger Eisenerze angewendet. Gewöhnlich sind alle Krystalle (Granatoëder) und Körner wie angeschmolzen. Das Mineral ist braun gefärbt in vielen Nüancen und durchscheinend bis undurchsichtig.

f) Grüner Granat (Grossular) ist früher als eine Seltenheit hier gefunden. Das Mineral scheint stets in der Leucitoëderform krystallisirt, spargelgrün bis berggrün gefärbt, durchscheinend und die Krystalle in Kalkspath eingewachsen, vorgekommen zu sein.

Folgende Varietäten von diesem Fundort sind untersucht worden:

Schwarzer Granat nach Trolle Wachtmeister

Kieselsäure	42,45
Thonerde	22,47
Kalkerde	6,53
Talkerde	13,43
Eisenoxydul	9,29
Manganoxydul	6,27
	100,44.

Schwarzbrauner Granat nach Dems

Kieselsäure	40,20
Thonerde	6,95
Kalkerde	29,48
Eisenoxyd	20,50
Manganoxydul	4,00
	101,13.

Digitized by Google

Kolophonit nach Richardson

Kieselsäure	37,60
Eisenoxyd	18,35
Thonerde	14,40
Kalkerde	27,80
Talkerde	6,55
Wasser	1,00
	100,70.

29. Grossular. S. Granat.

30. Hessonit. S. Granat.

31. Heulandit findet sich, und zwar ziemlich häufig, krystallisirt, in den gewöhnlichen Combinationen in der Langseo-, Thorbjörnsbo- und Randokleo-Grube. Die Krystalle sind entweder einzeln oder zu Drusen vereinigt in kleinen Höhlungen eines feinkörnigen, rothen Granites, oder eines derben, weifsen Albits, oder eines granlichen Feldspaths aufgewachsen. Die Farbe des Minerals ist licht bis dunkel haarbraun, selten ziegelroth. Die Krystalle sind durchsichtig bis undurchsichtig.

32. Hornblende kommt theils als Strahlstein, theils als gemeine Hornblende vor. Der Strahlstein findet sich als gemeiner St., theils tremolithartig, im Kalkspath eingewachsen oder in Vereinigung mit mehren Mineralien, welche die Nebengesteine der Eisenerzlager zusammensetzen.

Die gemeine Hornblende ist seltener in gut ausgebildeten Krystallen von den gewöhnlichen Combinationen zu finden; häufigst aber nur derb und krystallinisch, zum Theil sternförmig blättrig. Die Krystalle sind entweder einzeln im Quarz oder im Kalkspath eingewachsen, oder aufgewachsen in Höhlungen einer dichten Hornblende, die früher mit Kalkspath ausgefüllt gewesen zu sein scheinen, bald mitten in den Erzlagern, bald in den Nebengesteinen derselben. Zuweilen findet man auch durch Wegnehmen des die Krystalle bedeckenden Kalkspaths, dafs nicht nur jene, sondern auch dieser, wo er die Oberfläche der Kry-

Digitized by Google

alle berührt, mit einer dem Steinmarke oder der Bergseife ähnlichen Masse überzogen sind. Es scheinen also die Substanzen in einer Umwandelung begriffen zu sein. Die dichte und krystallinische Hornblende kommt fast überall vor als ein Bestandtheil der Nebengesteine der Eisenerzlager oder der unregelmäfsigen syenitischen Ausscheidungen; zuweilen auch als Hornblendeschiefer. Das Mineral ist grün gefärbt in verschiedenen Nüancen von licht grün bis rabenschwarz, durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig.

33. Kalksinter ist nur selten in einzelnen der hiesigen Gruben gefunden worden und als ein Produkt neuerer Bildung anzusehen. Das Mineral ist schneeweifs bis grauliehweifs und undurchsichtig. Es findet sich tropfsteinartig auf den Seitenwänden der Gruben, und zwar in der Thorbjörnsbo- und Näskiil-Grube.

34. Kalkspath kommt nur krystallisirt oder derb und krystallinisch, sehr selten krystallinisch-körnig vor.

Die Krystalle (entweder Rhomboëder zuweilen mit linsenförmig gekrümmten Flächen, oder Skalenöeder oder Combinationen von Rhomboëdern mit der Säule, mit der Basis, mit dem Skalenöeder oder mit der Basis und mit der Säule) sind gewöhnlich zu Drusen vereinigt, selten einzeln in Höhlungen des derben Kalkspaths, des derben Pistazites oder der Nebengesteine der Erzmassen, oder auf Botryolith aufgewachsen. Zuweilen sind die Krystalldrusen von Kalkspath in der Klodeborg-Grube mit Botryolith überzogen, oder sie bedecken Drusen von Babingtonit-Krystallen. In der Langseo-Grube finden sich aufserdem Krystalle von Kalkspath, die nur aus der Basis und aus der Säule bestehen, auf deren basischen Flächen aber stets das Grundform-Rhomboëder empersteigt (Fig. 33.). Im Allgemeinen ist zu bemerken, dafs die Combinationen und das äufsere Ansehen der Krystalle bei den verschiedenen Gruben verschieden sind.

Digitized by Google

Die aus derbem Kalkspath bestehenden größeren und kleineren Ausscheidungen, die sich bald mitten in den Eisensteinlagern, bald neben denselben finden, schliefsen fast alle hier vorkommende Mineralien und zumal Zirkon ein. Es scheint, als ob diese Ausscheidungen in den oberen Teufen der Gruben besonders häufig vorkämen, und dafs sie mit der Teufe der Gruben seltner würden, woraus man sich also auch das seltnere Vorkommen der sonst so häufigen Mineralien leicht erklären kann. Der derbe Kalkspath kommt nur selten als Doppelspath vor.

In der sogenannten Lang-Grube oder Vads-Grube bei Langseo habe ich eine kleine Ausscheidung oder Niere aus krystallinisch-körnigem Kalk von mittlerem Korn bemerkt, welche derben, blättrigen Magneteisenstein einschlofs.

Auch habe ich kleine Adern von fasrigem Kalkspath in dichtem Hornblendegestein in der Näskiil- und Alvekiil-Grube gefunden.

Das Mineral ist weifs, gelblich- und röthlichweifs, fleischroth, selten ziegelroth, durchsichtig bis undurchsichtig.

35. Keilhauit wurde im J. 1841 von mir auf der Insel Buö, 1 Meile östlich von Arendal, entdeckt und später vom Hrn. Dr. A. Erdmann in Stockholm analysirt. Er kommt nur derb vor, hat keine Theilbarkeit, einen flachmuschligen Bruch, ist schwärzlichbraun, in dünnen Splittern durchscheinend, fettartig glasglänzend, wird nicht vom Messer geritzt und ist nur durch sein spec. Gewicht von gewissen Varietäten des gemeinen Granats zu unterscheiden. Das Mineral ist eingewachsen in einer granitischen Masse, die eine Niere von Quarz umgiebt oder in einem derben grünlichgrauen Skapolith, in der sogenannten Näs-Grube, wo ich es später gefunden habe. Es ist sehr selten und besteht nach A. Erdmann aus etwa:

Digitized by Google

Kieselsäure	30
Kalkerde	19
Eisenoxyd	6
Thonerde	6
Manganoxyd } Ceroxyd }	1
Titansäure	28
Yttererde mit Erbin u. Terbin	10
	100.

36. Kohlenblende entdeckte ich im J. 1843 auf der Insel Flougstadö in kleinen Körnern in derbem Feldspath eingewachsen, der eine grofse Quarzmasse umgiebt und durchsetzt. Sie ist sehr selten.

37. Kokkolith. S. Augit.

38. Kolophonit. S. Granat.

39. Kupferkies findet sich in kleinen derben Partien und Körnern, theils in den die Eisensteinlager begleitenden Gesteinen, theils im Gneifse eingewachsen, nicht aber häufig oder in grofsen Massen.

40. Kupferlasur ist bisher nur in der Langseo-, Barbo- und Thorbjörnsbo-Grube gefunden worden, selten in kleinen Höhlungen des körnigen Augits (Kokkolith) als aufgewachsene Krystalle, gewöhnlich nur erdig als eine dünne Rinne, denselben Augit oder ein feinkörniges Gemenge aus Augit, Magneteisenstein und Pistazit überziehend. Das Mineral ist lasur- bis smalteblau, durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig und kommt nur selten krystallisirt, häufiger erdig vor, besonders in der Thorbjörnsbo-Grube.

41. Kupfernickel soll in der Nödebro-Grube als eine grofse Seltenheit vorgekommen sein. Weil sich aber schwerlich ein einziges Exemplar von diesem Mineral vorfindet, so rührt die Angabe vielleicht nur von einem Irrthum her.

42. Magneteisenstein ist krystallisirt und derb,

Digitized by Google

blättrig und körnig. Die Krystalle (Octaëder und Granatoëder) sind ziemlich selten und entweder einzeln in Kalkspath eingewachsen, besonders in der Näskiil-Grube, oder einzeln oder zu mehren vereinigt in Höhlungen der Nebengesteine der Langseo-Grube auf Granat- und Hornblende-Krystallen aufgewachsen. Die Krystalle sind aber gewöhnlich nur klein. Der derbe, blättrige und körnige Magneteisenstein ist das einzige Eisenerz, welches hier gewonnen wird. Es setzt bald mandelförmige, bald langgestreckte lagerförmige, bald stockförmige Massen zusammen, deren Längenerstreckung fast stets der Küste parallel ist. Nur selten sind die Magneteisensteinmassen scharf abgesondert oder durch zwischenliegende Lager anderer Gebirgsarten vom Gneifse getrennt, gewöhnlich verzweigen sie sich in die aus Granat, Hornblende, Augit u. a. bestehenden Nebengesteine, indem diese mit Körnern von Magneteisenstein mehr und minder durchdrungen sind.

Die Analyse einer schaligen Varietät ergab nach v. Kobell:

Eisenoxyd	73,84
Eisenoxydul	21,48
Manganoxydul	2,00
Kieselsäure	2,68
	100.

43. Magnetkies kommt zuweilen derb vor, in kleinen Partien mit Schwefelkies verwachsen in einzelnen Ausscheidungen von Kalkspath, so besonders in der Langseo- und Braastad-Grube.

44. Malachit findet sich auf derselben Weise und Lagerstätte wie die Kupferlasur, theils kugelig und nierenförmig, faserig, theils erdig, als Ueberzug.

45. Melanit. S. Granat.

46. Molybdän kommt nur selten in kleinen, einzelnen, im Kalkspath, dichtem Feldspath oder in dichter, kry-

Digitized by Google

stalinischer Hornblende eingewachsenen Blättern vor, besonders auf der Insel Buö.

47. Oligoklas kommt nur beim Hofe Lofstad auf der Insel Tromö krystallisirt vor. Die Krystalle sind theils aufgewachsen, die Wände kleinerer und gröfserer Drusenlöcher bedeckend, theils in Kalkspath einzeln und zu Drusen vereinigt eingewachsen. Die genannten Drusenlöcher scheinen aber früher ganz mit Kalkspath ausgefüllt gewesen zu sein, indem man sehr oft den Boden derselben mit Kalkspath bedeckt findet; doch ist die Oberfläche dieses Kalkspaths wie von einer Säure zerfressen und mit einer ockerigen Rinde überzogen. Es läfst sich schwer einsehen, wie der Kalkspath in diese Höhlungen eingedrungen ist, oder wie er in einer dichten Hornblende oder Pistazit, in dichten Massen, bei welchen selbst mit der Lupe Risse auf den äufseren Flächen nicht warzunehmen sind, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, aufgelöst worden sein kann, und es möchte daher dies Phänomen eine besondere Untersuchung verdienen, die besonders dahin zu richten wäre, ob die Oberfläche des Kalkspaths in diesen Höhlungen stets eine horizontale Lage zeigt.

Derb kommt das Mineral an mehren Stellen theils als kleine Ausscheidungen, theils, den Feldspath vertretend, in granitischen Massen vor.

Der krystallisirte Oligoklas ist graulichweifs und gelblichweifs bis licht weingelb, und halbdurchsichtig bis undurchsichtig. Die Undurchsichtigkeit der Krystalle scheint nur eine Folge anfangender Verwitterung zu sein, indem die Krystalle stets frei aus dem Kalkspathe hervorragen, während die von diesem umschlossenen Krystalle halbdurchsichtig und licht weingelb sind. Die Härte ist aber doch bei allen dieselbe. Der derbe Oligoklas ist schneeweifs bis gelblichweifs, zum Theil ins Grünliche; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Er findet sich

Digitized by Google

vorzüglich in der Näs-Grube und auf der Insel Baö und Flougstadö.

Die Analyse des krystallisirten Oligoklas ergab:

nach Hagen:

Kieselsäure	63,51
Thonerde	23,09
Kalkerde	2,44
Talkerde	0,77
Natron	9,37
Kali	2,19
	101,37.

nach Rosales:

Kieselsäure	62,70
Thonerde	23,80
Kalkerde	4,60
Talkerde	0,02
Natron	8,00
Kali	1,05
Eisenoxydul	0,62
	100,79.

48. Orthit habe ich in einer Versucharbeit, „Forsöget" genannt, bei Langseo, ferner in der Näskiil- und Thorbjörnsbo-Grube, so wie noch an vielen Stellen in der Umgegend Arendals gefunden. In dem Schurfe Forsöget wird er theils in unvollkommenen tafelartigen Krystallen (eine rhombische Säule mit vorherrschendem Flächenpaare), theils in kleinen derben Partien in einer granitischen Ausscheidung eingewachsen in Begleitung von mehren Mineralien: Krystallen von Zirkon, Hornblende, Granat, Augit, Magneteisen, Apatit, Pistazit und gelbem und braunem Titanit, angetroffen. In der Näskiil-Grube habe ich bisher das Mineral nur derb gefunden, theils in einer verwitterten, granitischen, theils in einer kieselschieferartigen Masse eingewachsen, welche Lager zwischen dem Magneteisensteine und dem Gneifse bilden. Sonst findet sich das Mi-

Digitized by Google

neral häufig in kleinen, derben Partien in syenitischen und granitischen Ausscheidungen; nur selten in wahren Gängen von Granit eingewachsen.

Dasselbe Verhältnifs, welches schon Hausmann bei Finbo und Scheerer auf der Insel Hitterö bemerkt haben, findet auch hier statt, indem nämlich der die Orthitpartien umgebende Quarz oder Feldspath ein strahliges Ansehen besitzen, wobei die Strahlen von dem Orthit als Centrum auslaufen, und in der nächsten Umgebung des eingeschlossenen Minerals eine röthlichbraune Farbe erhalten, deren Intensität in der Berührung mit dem Mineral am gröfsten ist. Uebrigens hat der Orthit die gewöhnlichen äufseren Kennzeichen.

49. Pistazit ist in allen hiesigen Gruben zu finden, jedoch selten krystallisirt, am häufigsten dicht. Die Krystalle sind bald eingewachsen (einzeln oder zu Drusen vereinigt) in Kalkspath, seltner in Quarz, auch wohl in Höhlungen verschiedener Gesteine aufgewachsen. Zuweilen sind sie auch auf Drusen von Oligoklas-Krystallen (beim Hofe Lofstad auf Tromöen) aufgewachsen. Was über den in Drusenlöchern vorkommenden Oligoklas gesagt ward, gilt auch von dem Pistazit, indem er in ähnlicher Art vorkommt. Wenn der krystallisirte Pistazit in der Langseo-Grube in Kalkspath eingewachsen vorkommt, wird er stets von krystallisirtem Skapolith und zum Theil von Turmalin begleitet. Die Krystalle sind dann gewöhnlich schilfartig und sehr selten schalig zusammengesetzt.

Die Krystallformen sind sehr verschieden und zum Theil sehr combinirt.

Dichter Pistazit kommt stets nur in Verbindung mit mehren andern Mineralien als Hornblende, Augit (Kokkolith), Granat u. s. w. vor, und setzt dann kleinere und gröfsere Massen zusammen, die theils mitten in den Eisenerzlagern, theils im Contacte derselben mit dem Gneifse auftreten. Diese Massen haben indefs keine regelmäfsige

Digitized by Google

Form, sondern sie durchsetzen die Eisenerzlager und die Nebengesteine in allen Richtungen mit einer Mächtigkeit von einigen Zollen bis zu mehren Fufsen.

Die Farbe des Minerals ist grün, in mehren Nüancen, besonders pistazitgrün. Der krystallisirte Pistazit ist halbdurchsichtig bis undurchsichtig, während der derbe Pistazit stets undurchsichtig ist. Die Krystalle sind theils klein, theils erreichen sie eine Länge von mehren Zollen; ein einziges Exemplar, welches sich im Besitz des Hrn. Mangor bei Arendal befindet, hat eine Länge von 8 Zoll und einen Durchmesser von 1½ Zollen.

Eine Analyse des Minerals ergab nach Vauquelin:

Kieselsäure	37,0
Thonerde	21,0
Kalkerde	15,0
Eisenoxyd	24,0
Manganoxyd	1,5
	98,5.

50. Pleonast ist zuerst von Hrn. Holm in Tvedestrand in der sogenannten „Haabets"-Grube auf der Insel Tromö in einzelnen, in Kalkspath eingewachsenen Krystallen entdeckt; später soll er auch in der Näskiil-Grube in Kalkspath eingewachsen gefunden worden sein. Im J. 1843 fand ich dieses Mineral in der Klodeborg-Grube in einzelnen in Kalkspath eingewachsenen Krystallen und von einem dem Amphodelit ähnlichen Minerale begleitet, in dem aus Kokkolith, Kolophonit, Magneteisen und Kalkspath zusammengesetzten Nebengesteine der Grube. Die Krystalle sind Octaëder, grünlichschwarz und undurchsichtig. Das Mineral ist sehr selten.

Eine Analyse dieses Minerals von der Näskiil-Grube ergab nach Scheerer:

Digitized by Google

Thonerde	55,17
Kieselsäure	5,09
Eisenoxydul	18,33
Talkerde	17,65
Manganoxyd	2,71
	98,95.

51. Prehnit gehört den seltneren Mineralien an und kommt krystallisirt, blättrig und strahlig-blättrig vor, besonders in der Näskiil-Grube, aber auch in der Nödebro-Grube und der Alvekiil-Grube auf Tromö. Nur in der Näskiil-Grube habe ich einen einzigen in Kalkspath eingewachsenen Krystall (das Octaëder mit der rhombischen Säule und der Basis) gefunden. Der blättrige, zuweilen strahlig-blättrige Prehnit ist in der Näskiil-Grube in Kalkspath oder in blättriger Hornblende, und in der Alvekiil-Grube in körnigem Augit (Kokkolith) oder in blättriger Hornblende eingewachsen. Das Mineral ist hauptsächlich apfelgrün gefärbt und an den Kanten durchscheinend.

Nach Hausmann soll der in der Nödebro-Grube vorkommende Prehnit eine Bestegmasse bilden, die den Datolith von dem glimmerschieferartigen Nebengesteine trennt.

Es ist dies Fossil aber nicht Prehnit, von dem es sich durch folgende Merkmale scheidet: es ist derb ohne scheinbare Theilbarkeit, graulichweifs bis grünlichgrau, undurchsichtig und hat etwa die Härte des Serpentins; auch das Löthrohrverhalten ist von dem des Prehnits verschieden. Der wahre Prehnit ist aber in Kalkspath eingewachsen und begleitet den Datolith.

52. Quarz kommt hier vor als Bergkrystall, Amethyst, Gemeiner Quarz (Milch und Rosenquarz, Rauchtopas, Morio) und als Chalcedon.

Die 2 ersten Varietäten finden sich am meisten nur in Drusenlöchern der Nebengesteine der Gruben in wasserhellen, weingelben, violblau gefärbten, durchsichtigen

Digitized by Google

bis halbdurchsichtigen aufgewachsenen und zu Drusen vereinigten Krystallen. In einem Quarzbruch auf der Insel Flougstadö habe ich ringsum ausgebildete, weingelbe, durchsichtige Bergkrystalle in krystallinischem weingelbem Kalkspath einzeln eingewachsen gefunden. Die Amethyste finden sich, jedoch nur selten, in der Langseo- und Näskiil-Grube.

Der gemeine Quarz kommt sehr häufig vor in gröfseren und kleineren Ausscheidungen in und bei den Gruben, und stockförmig und nierenförmig im Gneifs und zwar in den Gruben Barbodal und Songekiil, so wie auch auf den Inseln Tromö, Buö und Flougstadö. Die Hauptmasse ist Milchquarz, der hin und wieder in Rosenquarz, Rauchtopas und Morio übergeht. Auf Tromö bei der Alvekiil-Grube findet sich aufserdem ein schön lavendelblauer Quarz als Ausscheidung im Gneifs.

Chalcedon habe ich in der Langseo- und Lärrestoedt-Grube in kleinen Partien von blaulichweifser Farbe, in dichtem Pistazit eingewachsen gefunden; doch ist er sehr selten.

53. Rutil soll mehren Angaben zufolge bei Arendal vorkommen. Da es mir aber nie gelungen ist, obschon ich ihn fast 8 Jahre lang dort aufgesucht, aber in der ganzen Umgegend von Arendal nicht aufgefunden habe, und da ich ferner mehre Stufen von Rutil angeblich von Arendal gesehen habe, die ganz und gar denen von dem sogenannten Fagerliknatte (einer Felsenkuppe etwa 8 Meilen NO. von Arendal) ähnlich sind, so bin ich überzeugt, dafs jene Angabe unrichtig und dafs Rutil bisher nicht bei Arendal gefunden worden ist.

54. Salit. S. Augit.

55. Serpentin beobachtete ich im J. 1842 zuerst als gemeinen Serpentin von schmutzig-gelber und bräunlichschwarzer Farbe und undurchsichtig in der Näskiil-Grube; später fand ich in der Klodeborg-Grube öl- und

Digitized by Google

zeisiggrünen, etwas durchscheinenden, edlen Serpentin. Er ist derb und wird bald in kleinen Partien im Magneteisenstein, oder in dem diesen begleitenden Gemenge aus verschiedenen Mineralien, bald als kleine Gangtrümer in den Nebengesteinen der Gruben angetroffen. In der Näskiil-Grube bildet er ein Lager und in der Klodeborg-Grube zieht er sich als eine dünne Lage zwischen dem Magneteisenstein und einer Bestegmasse von Kokkolith hin, und hier ist die der Eisensteinsmasse zugewendete Seite des Serpentins zuweilen fast spiegelnd polirt und gestreift.

Es finden sich wohl in fast allen Gruben serpentinartige Massen vor, die aber nur durch Umwandlung oder Verwitterung anderer Mineralien entstanden zu sein scheinen. So fand ich z. B. in der Nähe des Quarzbruches auf Flougstadö einige in einer solchen Masse umgewandelte, eingewachsene Krystalle, die dem Feldspath anzugehören scheinen.

56. Skapolith kommt in einigen der hiesigen Gruben (Thorbjörnsbo-, Langseo-, Näskiil- und Näs-Grube) sehr häufig vor, in den übrigen aber gar nicht. Er ist krystallisirt und derb. Die Krystalle sind gewöhnlich langgestreckte Säulen, selten mit dem Octaëder, die oft durch einander gewachsen, zuweilen gebogen und gebrochen sind, während die Zwischenräume im letzten Falle mit Kalkspath ausgefüllt werden, indem es scheint, dafs nur die in Kalkspath eingewachsenen Krystalle dies Phänomen herbeiführen können. Der krystallisirte Skapolith ist theils farblos, theils gefärbt, grau, gelb, grün, ziegelroth und schwarz. Der farblose Skapolith ist durchsichtig, während der gefärbte nur halbdurchsichtig bis undurchsichtig ist. Die schwarze Farbe des Skapoliths (Fuscit) scheint nur durch Verwitterung hervorgerufen zu sein, indem diese Varietät nur auf den Halden der seit 1810 verlassenen „Gamle Mörefjier"-Grube gefunden ist. Sie hat bei dieser Umwandlung einen Theil ihrer Härte eingebüfst und läfst sich fett anfühlen.

Digitized by Google

Der derbe Skapolith kommt nur selten vor in Begleitung von dichtem Pistazit und Hornblende. Es ist graulichgrün oder ziegelroth; an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig.

Die Skapolith-Krystalle sind gewöhnlich in Kalkspath, seltner in Quarz und derbem Skapolith einzeln oder zu Drusen vereinigt eingewachsen, oder auch in kleinen Höhlungen der Nebengesteine der Gruben aufgewachsen. Der ziegelrothe Skapolith ist in der Näskiil-Grube in Kalkspath und in der Thorbjörnsbo-Grube in Quarz eingewachsen, und der letztere hat ein zerfressenes Ansehen.

In einer alten Versucharbeit, der Langseo-Grube gegenüber, findet sich noch eine Varietät dieses Minerals, nämlich der sogenannte Kalkskapolith, er ist krystallisirt und derb, graulichweifs, undurchsichtig und hat ein verwittertes Ansehen, was von den vielen eingewachsenen Glimmer- oder Chloritblättchen herrührt. Die Krystalle sind einzeln in Quarz eingewachsen und nur selten scharf ausgebildet.

57. Spatheisenstein soll in linsenförmig gekrümmten, in Drusenlöchern aufgewachsenen Krystallen hier vorgekommen sein; da ich aber solche weder gefunden, noch in Sammlungen gesehen habe, bin ich geneigt anzunehmen, dafs entweder die Angabe des Fundorts unrichtig ist, oder dafs einzelne Krystalle von gelbem Titanit, die eine äufsere Uebereinstimmung zeigen, damit verwechselt worden sind.

58. Steinmark fand ich im J. 1843 in der Näskiil-Grube in kleinen derben Parthien in einem Gemenge aus dichter Hornblende und Pistazit eingewachsen. Das Mineral ist graulich- und gelblichweifs, an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig, weich und fett anzufühlen. Es ist sehr selten. Ein ähnliches, schneeweifses, undurchsichtiges Mineral fand ich auf den alten Halden der Kjendlie-Grube; es hatte eine blättrig-strahlige Structur wie Zeolith, und schien nur eine Umwandlung dieses Minerals zu

Digitized by Google

ein, welches um so wahrscheinlicher ist, als Zeolith dort vorkommt.

59. Stilbit (Strahlzeolith oder Desmin) hat dieselben Vorkommnisse wie der Heulandit und ist theils krystallisirt, theils strahlig oder blättrig. Die Krystalle (aus dem rhombischen Octaëder und den beiden Flächenpaaren bestehend) sind entweder in Kalkspath eingewachsen, oder in Höhlungen in diesem oder in einzelnen granitischen Massen aufgewachsen. Gute ausgebildete Krystalle sind selten; gewöhnlich findet man strahlige und blättrige Individuen, nadelig, büschelförmig, fächerförmig und garbenförmig gruppirt, die wie die Krystalle vorkommen. Das Mineral ist selten farblos und wasserhell, sonst licht bis dunkel haarbraun, an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig und kommt besonders in der Langseo- und Lang-Grube vor. Auch in der Randekleo-Grube findet sich Stilbit, der fast derb, die Zusammensetzungsstücke sternförmig auseinanderlaufend, stark verwachsen) schneeweifs ins Röthliche, und undurchsichtig, in einem Gemenge von dichtem Pistazit und Hornblende eingewachsen ist.

60. Strahlstein. S. Hornblende.

61. Talk findet sich in kleineren und gröfseren derben Massen in einer granitischen Masse der Näskiil-Grube eingewachsen. Er ist dunkel-lauchgrün, an den Kanten durchscheinend, fett anzufühlen, und hat häufig eine stark polirte, theilweise gestreifte Oberfläche, und erhält dann ein einem dunkelgrünen Glase ähnliches Ansehen. Es scheint, als sei dieser Talk ein Zersetzungsproduct des Feldspaths, indem dieser, während die ursprünglich rothe Farbe in eine schmutzig röthlichbraune und dunkelgrüne umgeändert worden ist, seine Härte nach und nach eingebüfst hat.

62. Titanit ist fast stets krystallisirt, selten derb. Die Krystalle, die gewöhnlich aus der Basis, der klinorhombischen Säule und einem horizontalen Prisma, selten

Digitized by Google

mit dem Octaëder verbunden, bestehen, sind entweder einzeln eingewachsen vorzüglich in granitischen und syenitischen Massen, oder sie befinden sich in einem Gemenge aus dichtem Pistazit und Hornblende, zuweilen auch in Begleitung von Quarz, Kalkspath oder Prehnit, oder auch in kleinen Drusenlöchern auf mehren andern Mineralien, als Granat, Hornblende, Pistazit u. a. einzeln aufgewachsen. Derb findet er sich mit ausgezeichneter Theilbarkeit in dichter Hornblende (in der Näskiil-Grube) eingewachsen. Die Krystalle sind von mittlerer Gröfse und klein; doch besitzt Hr. Manger bei Arendal einen einzeln eingewachsenen, tafelartigen gelben Krystall von 6 Zoll Länge und bis 4 Zoll Breite. Das Mineral ist sehr selten zeisiggrün, gewöhnlich licht gelb bis braunlichgelb, dunkel röthlichbraun und nelkenbraun gefärbt, halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend und undurchsichtig. Die wichtigsten Fundorte sind die Nödebro-, Skarvedal-, Langseo-, Näskiil- und Näs-Gruben.

63. Zirkon ist früher nur sehr selten in der Langseo-Grube und stets krystallisirt gefunden worden; später habe ich aber das Mineral in fast allen Gruben beobachtet. Die Krystalle sind Combinationen von gewöhnlich mehren normalen und einem diagonalen Octaëder mit der normalen und diagonalen Säule und einer ditetragonalen Pyramide. Das Mineral ist selten farblos, gewöhnlich gefärbt, braun und roth in mehren Nüancen und graulichschwarz bis braunlichschwarz, durchsichtig bis undurchsichtig. Die Krystalle sind sehr klein bis mehre Linien lang, prismatisch, selten nach der verticalen Axe ausgestreckt. In der Langseo-Grube kommen die Krystalle einzeln in Kalkspath oder Quarz eingewachsen vor. Im J. 1842 fand ich das Mineral theils in kleinen Höhlungen aufgewachsen, theils eingewachsen in einer granitischen oder in einer aus vielen Mineralien, als Quarz, Feldspath, Orthit, Granat, Hornblende u. a. bestandene Masse, an einer Stelle bei der Langseo-

Digitized by Google

Grube, wo später in dem sogenannten Schurfe „Forsöget" auf Magneteisenstein gebaut worden ist. Diese Zirkone scheinen mehr dem Malakon Scheerer's ähnlich zu sein, was spätere Untersuchungen lehren dürften. In der Lärrestvedt-Grube habe ich sehr kleine, fast mikroskopische, durchsichtige Zirkon-Krystalle von licht rosenrother Farbe in dichter Hornblende eingewachsen gefunden, und in der Klodeborg-Grube einen einzigen langgestreckten, nelkenbraunen Krystall in Kokkolith eingewachsen. In der Näs-Grube kommen die Krystalle stets in einem Gemenge aus Quarz und Feldspath vor, welche kleine Nieren in einem schwärzlichgrünen Kokkolith bilden. Man bemerkt stets die Krystalle entweder in dem Contact beider Massen oder doch nahe demselben. Diese Krystalle sind dunkel nelkenbraun bis braunlichschwarz und haben zuweilen einen blaulichen metallischen Ueberzug. In den übrigen Gruben sind die Zirkone stets in granitischen oder syenitischen Massen, die aber nie vollkommene Gänge bilden, eingewachsen. In einer solchen Masse fand ich bei der Thorbjörnsbo-Grube einen 1 Zoll langen und 2—3 Linien dicken Krystall von einer schönen violblauen Farbe, und etwas durchscheinend.

64. Oerstedtit kommt ganz in derselben Art wie der in Kalkspath und in granitischen Massen eingewachsene Zirkon vor. Er ist stets krystallisirt in den Formen des Zirkons und findet sich nur in der Solberg-Grube und in der Stoll-Grube in Näskilen. Das Mineral ist röthlichbraun gefärbt und undurchsichtig, höchstens etwas durchscheinend an den Kanten, und wird vom Messer geritzt. Das Mineral habe ich stets einzeln, entweder in Kalkspath (Solberg-Gr.) oder in granitischen Massen (Stoll-Gr.) eingewachsen gefunden und nie dem Augit aufgewachsen, wie Professor Forchhammer angegeben hat. Das Mineral ist sehr selten.

Die Analyse ergab nach Forchhammer:

Digitized by Google

Kieselsäure	19,708
Kalkerde	2,612
Talkerde	2,047
Eisenoxydul	1,136
Titansäure } Zirkonerde }	68,965
Wasser	5,532
	100,000.

Anhang. In der Klodeborg-Grube entdeckte ich im J. 1843, in einer Kalkspath-Ausscheidung der Nebengesteine der Grube, einzeln eingewachsene Octaëder und kleine derbe Partien eines braunlichschwarzen Minerals mit deutlicher Theilbarkeit in 2 und vielleicht in 4 Richtungen (nach dem Octaëder?), muschligem Bruche, fettartig glänzend und undurchsichtig. Dies Fossil scheint Gahnit zu sein, ist aber noch nicht analysirt worden.

Das genannte Mineral begleitend finden sich derbe Partien eines fleischrothen, undurchsichtigen Minerals mit deutlicher Theilbarkeit in 2 Richtungen, etwa von der Härte des Feldspaths, matt bis wenig glänzend im Bruche; es verhält sich vor dem Löthrohre wie Amphodelit, welchem es auch den äufsern Kennzeichen nach sehr ähnelt.

II. Tvedestrand.

Die Hauptgebirgsart in diesem District ist überall ein normaler Glimmergneifs, der nur hier und da auf kurzen Strecken in Glimmerschiefer und in granitische Massen übergeht; aufserdem schliefst er nur Magneteisenstein und einige Gänge von Grünstein in der sogenannten Solberg-Grube, etwa ½ Meile nördlich von Tvedestrand, ein. Die in der Gegend von Arendal so häufig vorkommenden Ausscheidungen von Kalkspath fehlen hier ganz, und die granitischen Ausscheidungen schliefsen nur wenige Mineralien ein. Folgende Mineralien sind hier bis jetzt bekannt:

Digitized by Google

1. Apatit kommt nur mehr oder minder vollkommen krystallisirt vor, und die Krystalle (Combinationen der hexagonalen Säule mit der Pyramide) haben gewöhnlich wie geflossene Kanten und Ecken. Das Mineral ist ausgezeichnet weingelb bis dunkelbraun, durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Die weingelbe Varietät ist gewöhnlich die am vollkommensten krystallisirte; die Krystalle sind aber klein und kommen nur in edlem, derbem Granate beim Hofe Brömsbo, unweit Tvedestrand einzeln eingewachsen vor. Die braune Varietät dagegen ist fast stets minder vollkommen krystallisirt, und findet sich an mehren Stellen und zwar bei Brömsbo und in dem Oesteraa-Thale, etwa $\frac{1}{4}$ Meile östlich von Tvedestrand; die Krystalle sind in derbem Dichroit, Quarz oder Avanturinfeldspath einzeln eingewachsen.

2. Arsenikkies habe ich in kleinen derben Körnern in einer Quarz-Ausscheidung mit Schwefelkies und krystallisirtem, edlem Granat eingewachsen, auf der östlichen Seite des sogenannten Fagehei, etwa 1 Meile östlich von Tvedestrand, gefunden. Das Mineral besitzt die gewöhnlichen äufseren Kennzeichen.

3. Avanturinfeldspath (Sonnenstein) entdeckte ich im J. 1842 in dem Oesteraä-Thale. Er kommt nur derb vor, hat dieselbe Theilbarkeit wie der Oligoklas und dieselbe constante Streifung auf den basischen Theilungsflächen, wie dieser. Das Mineral ist selten farblos, gewöhnlich roth gefärbt in mehren Nüancen; durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend und zeigt einen prachtvollen eigenthümlichen Lichtschein, wenn er in mehren Richtungen hin und her bewegt wird, was von vielen kleinen, verschieden gefärbten, eingewachsenen Blättchen herrührt. Eine mikroskopische Untersuchung des Minerals, von den Herren Boeck und Scheerer hat gezeigt, dafs es eine zahllose Menge kleiner Eisenglanz-Krystalle einschliefst, die mit ihren am meisten ausgebildeten Flächen (den basischen)

Digitized by Google

unter einander und mit einzelnen Combinationsflächen des Minerals selbst parallel liegen. Wenn daher das Licht in gewissen Richtungen auf das Mineral einfällt, so sieht man ein ganzes System dieser Krystalle auf einmal das Licht reflectiren, und da die dünnen, durchsichtigen Eisenglanz-Lamellen mit der rothen Farbe des Eisenoxyds spielen, erhält auch das Mineral eine intensivere rothe Farbe, je dichter diese Lamellen angehäuft sind. Weil diese Lamellen sich unter dem Mikroskop als von allen Seiten ganz von dem Mineral umschlossen zeigen, so können feine Risse im Innern des Minerals nicht die Ursache des gedachten Lichtscheins sein, wie man früher geglaubt hat.

Das Mineral bildet mit derbem weifsem Quarz eine aderförmige Ausscheidung im Gneifs, welcher je näher desto mehr Glimmer enthält, bis er im Contact reiner Glimmer wird, welchem die gebogenen Contouren der Ausscheidung folgen. Noch mufs bemerkt werden, dafs der Avanturinfeldspath gegen die Grenze des Glimmers hin immer weniger glänzende Lamellen enthält und zuletzt farblos wird, während er gegen die Mitte der Ausscheidung immer intensiver roth gefärbt erscheint.

Nach der Analyse des Hrn. Scheerer ist das Mineral ein wahrer Oligoklas, indem es enthielt:

Kieselsäure	61,50
Thonerde	23,77
Eisenoxyd	0,16
Kalkerde	4,78
Natron	8,50
Kali	1,29
	100,00.

4. Buntkupfererz kommt in kleinen derben Körnern mit Kupferkies zusammen in einigen granitischen Ausscheidungen vor.

5. Dichroit wurde zuerst von Hrn. Holm in Tvedestrand entdeckt. Es ist sehr allgemein verbreitet; theils,

Digitized by Google

doch selten, krystallisirt, theils derb. Die Krystalle sind gewöhnlich Combinationen der basischen Fläche mit einer oder mehren rhombischen Säulen und den beiden Flächenpaaren, sehr selten mit dem Octaëder oder aus der rhombischen Säule für sich bestehend. Diese Krystalle haben äuserst selten scharfe Kanten und Ecken. Das Mineral ist blau gefärbt in mehren Nüancen; am gewöhnlichsten violblau; zuweilen auch röthlichbraun und dann besitzt es einen schönen goldgelben Lichtschein, der auch hier wie beim Avanturinfeldspath von mikroskopisch-kleinen, eingewachsenen Blätlchen herrührt. Das Mineral ist durchsichtig bis nur an den Kanten durchscheinend.

Die Krystalle sind nur beim Hofe Brömsbo einzeln in derbem Dichroit eingewachsen, so wie in dem Oesteraa-Thale theils in einer Quarz-Ausscheidung, theils in Avanturinfeldspath eingewachsen angetroffen. Sie sind fast stets etwas abgerundet und unvollkommen ausgebildet, theilweise auch mit einer dünnen Rinde von Glimmerblättchen bedeckt; nie sind sie glatt und glänzend.

Der derbe Dichroit kommt in gröfseren und kleineren nieren- und adernförmigen Partien, seltner in kleinen Quarzmassen, gewöhnlich im Gneifs eingewachsen vor. Wenn das Mineral im Gneifs vorkommt, findet man, dafs die Glimmerblättchen sich ausgeschieden haben und die Dichroit-Partien als eine Rinde umgeben. Gewöhnlich besitzen diese dann die schönste blaue Farbe und die gröfste Durchsichtigkeit.

Es scheint der Dichroit nur bis ½ Meile westlich von Tvedestrand vorzukommen, während er gegen Osten hin sich hin und wieder bis nach Brevig findet.

6. Feldspath ist von Hrn. Holm bisher nur auf einer Stelle, nahe bei Tvedestrand krystallisirt gefunden. Die Krystalle (von den gewöhnlichen Combinationen) sind fleischroth, undurchsichtig und einzeln in derbem, edlem Granat eingewachsen. Er findet sich aber häufig derb und

Digitized by Google

krystallinisch in einzelnen Ausscheidungen mit derbem Quarz, ist weifs, grau und roth, an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig.

7. Fibrolith habe ich als sehr zarte Fasern von weifser und graulichweifser Farbe in einer Quarzmasse mit sehr wenigen und kleinen Glimmerblättchen gefunden.

8. Glimmer findet sich, aufser blättrig als Bestandtheil des Gneifses, nur selten krystallisirt. Die Krystalle sind entweder einzeln in Ausscheidungen von Quarz eingewachsen oder einzeln und zu Drusen vereinigt in kleinen Höhlungen in Feldspath-Ausscheidungen aufgewachsen. Die ersteren sind schwarz und undurchsichtig, die letzteren grün und durchscheinend.

9. Granat, edler (Almandin) findet sich an vielen Stellen und in derselben Weise wie der Dichroit, von dem er oft begleitet wird. Er ist theils krystallisirt, theils derb; die Krystalle, am gewöhnlichsten Leucitoëder, sind einzeln in derbem, edlem Granat oder in Quarz-Ausscheidungen, auch zuweilen im Gneifs eingewachsen. Die ersteren sind stets stark gestreift parallel den Combinationskanten. Granaten mit dem Granatoëder sind sehr selten und liegen fast lose im Gestein und sind dabei nur sehr selten schwach gestreift. Der derbe Granat, gewöhnlich in kleineren und gröfseren Nieren vorkommend, ist wie der Dichroit von dem Gneifse umschlossen. Das Mineral ist vorzüglich colombinroth, bis blutroth, durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Es ist durch Ablösungsflächen sehr zertheilt; gewöhnlich findet sich auf diesen Flächen eine dünne Lage von Glimmer- oder Chloritblättchen. Nach der Richtung dieser Theilungsflächen verwittert das Fossil sehr leicht, während viele im Innern sich vorfindende Risse und Sprünge verursachen, dafs dasselbe zu Schmuckstein untauglich wird.

10. Hornblende kommt seltner vor; ich habe das Mineral nur an einer Stelle krystallisirt gefunden, nämlich

Digitized by Google

als einzelne eingewachsene Krystalle in einer kleinen Ausscheidung von blättriger Hornblende, auf der Grenze zwischen einer grofsen Niere von rothem edlem Granat und von Gneifs. Das Mineral ist rabenschwarz, stark glänzend auf den Bruchflächen und undurchsichtig, und mit dünnen, schwarzen Glimmerblättchen, die den Theilungsflächen parallel liegen, durchwachsen.

11. Hypersthen kommt in bis etwa 4 Linien grofsen Blättchen vor, in einem feinkörnigen Gemenge aus Glimmer, Hornblende und einem grünen Minerale, welches ein Lager in dem grofsen Gneifs-Districte zu bilden scheint.

12. Kokkolith findet sich von kleinkörniger Zusammensetzung und in sehr geringer Menge, mit Körnern von Magneteisenerz zusammengewachsen, in einer kleinen Versucharbeit im Oesteraa-Thale. Er ist lauchgrün und undurchsichtig.

13. Kupferkies kommt nur in kleinen Körnern in Ausscheidungen von Feldspath oder granitischen Massen vor.

14. Magneteisenstein findet sich fast überall, theils in Körnern, theils als kleine nierenförmige Massen im Gneifs. Nur beim Hofe Solberg etwa $\frac{1}{4}$ Meile nördlich von Tvedestrand bildet er eine der bald stock- bald lagerförmigen Massen, auf welcher ein bedeutender Bergbau umgeht. Die Eisensteinmasse soll hier zuweilen eine Mächtigkeit von bis 20 Lachtern erreicht haben. Ueberhaupt scheint die gröfsere Mächtigkeit der Eisensteinmasse stets nach einer vorhergehenden Zusammendrückung (Fig. 18.) oder gänzlichen Auskeilung derselben einzutreten. Es ermangeln in dieser Grube die in den Arendaler-Gruben so häufigen Kalkspath-Ausscheidungen; aus diesem Mangel mufs man auch wohl das hier seltnere Vorkommen einzelner Mineralien erklären. Die Eisensteinmasse ist von einigen Gängen aus Grünstein und granitischen Massen durchsetzt.

15. Malachit kommt vor als Ueberzug auf Körnern

Digitized by Google

von Kupferkies und in kleinen derben Körnern in granitischen Ausscheidungen, jedoch nur an solchen Punkten wo er von Kupferkies begleitet wird, wonach das Mineral also als ein Zersetzungsprodukt zu betrachten ist.

16. Oligoklas findet sich nur derb in granitischen Ausscheidungen, den gemeinen Feldspath vertretend, von dem er sich sogleich durch das Gestreiftsein der basischen Theilungsflächen unterscheidet. Das Mineral ist weifs, hellroth, und durchsichtig, bis an den Kanten durchscheinend. Hierher gehört auch der Avanturinfeldspath (S. diesen).

17. Orthit wurde zuerst im J. 1842 von Hrn. Scheerer auf dem Haneholm, einer kleinen Insel ¼ Meile südlich von Tvedestrand, und in der Solberg-Grube in kleinen derben Körnern in granitischen Ausscheidungen eingewachsen entdeckt. Später habe ich das Mineral sowohl krystallisirt (in kleinen Säulen von etwa 120°), als auch derb in granitischen Massen dicht bei Tvedestrand gefunden.

18. Pistazit fand ich in kleinen derben Partien, mit Kokkolith und Magneteisen verwachsen, in dem Oesterna-Thale, sodann auch in kleinen Geröllen.

19. Quarz, gemeiner, findet sich oft derb, weifs, durchscheinend, bis nur an den Kanten durchscheinend, kleinere Ausscheidungen im Gneifse bildend. Selten ist er krystallisirt, und die Krystalle sind dann aufgewachsen in kleinen Höhlungen des derben Quarzes.

20. Sillimannit entdeckte ich im J. 1842 bei der sogenannten Halvfarmyr, östlich von Tvedestrand, in einer Ausscheidung von Quarz im Gneifse. Das Mineral ist theils deutlich krystallisirt, theils zart fasrig. Die Krystalle sind langgestreckte, 6—8seitige, oft gebrochene und gekrümmte, stark gestreifte Säulen, die eingewachsen vorkommen. Es zeigen sich Spuren von Theilbarkeit nach einer schiefen Endfläche. Das Mineral ist weifs bis weingelb, durchsichtig bis durchscheinend und dem Sillimannit aus Nord-Amerika ganz ähnlich.

Digitized by Google

21. Schwefelkies kommt in kleinen derben Partien und Körnern in granitischen Massen, derbem Quarz oder Dichroit eingewachsen vor.

22. Titaneisen ist am häufigsten krystallisirt. Die Krystalle sind gewöhnlich nur klein, unregelmäfsig und an den Kanten wie geflossen; glatt, zuweilen stark glänzend; in ziemlich hohem Grade magnetisch. Sie finden sich entweder einzeln oder zu mehren drusenförmig vereinigt, in derbem edlem Granat, Dichroit, gemeinem Feldspath und Avanturinfeldspath eingewachsen. Derb, mit deutlicher Theilbarkeit nach der Basis, kommt das Fossil vor als kleine Adern in Quarz-Ausscheidungen beim Pfarrhause Dyboaag.

Das krystallisirte Titaneisen enthält nach Mosander:

Eisenoxyd	53,01
Eisenoxydul	19,91
Titansäure	24,19
Kieselsäure	1,17
Talkerde	0,68
Kalkerde	0,33
	99,29.

23. Zirkon wurde schon seit mehren Jahren in einer Ausscheidung von Quarz, Feldspath und Magneteisen in der Solberg-Grube entdeckt. Er ist krystallisirt und die Krystalle, die nur sehr selten eine Länge von 2—4 Linien erreichen, sind fast farblos, ins Röthliche, und braun in mehren Nüancen, durchsichtig bis undurchsichtig, und einzeln in dem Quarze, Feldspathe oder Magneteisen der genannten Ausscheidungen eingewachsen. Im J. 1842 entdeckte ich auch Zirkon als sehr kleine, braune und rothe, durchscheinende Krystalle, einzeln eingewachsen im Avanturinfeldspath oder in derbem Quarz im Oesteraa-Thale.

Anhang. In derselben Ausscheidung, wo der Sillimanit vorkommt, finden sich sehr kleine röthlichbraune Körner, die wahrscheinlich Monazit sind; doch sind die

Digitized by Google

bisher gefundenen noch zu klein, als dafs sie hätten untersucht werden können.

III. Kragerö.

Die ganze Umgegend von Kragerö ist von den beiden früher genannten Districten sehr verschieden. Der Gneifs, der die Hauptgebirgsart bildet, ist häufig sehr unregelmäfsig; bald ist er ein Glimmer-Gneifs, bald ein Hornblende-Gneifs; bald geht er in Glimmer- und Hornblendeschiefer über; bald wechselt er mit lagerförmigen Massen von einer trappähnlichen Gebirgsart und einem strahlig-blättrigen Talk, oder einem leicht verwitternden talkartigen Glimmer oder auch mit Massen von einem Gemenge verschiedener Mineralien. Der Glimmerschiefer selbst wird wieder von gröfseren und kleineren, häufig *gang*förmigen Ausscheidungen von Quarz, Oligoklas oder auch von granitischen und syenitischen Massen durchsetzt. Besonders in der Nähe der hiesigen Gruben findet man die unregelmäfsigen Bildungen am häufigsten und sehr verschiedenartig ausgebildet.

In Wechsellagerung mit dem Gneifs findet man auch an mehren Stellen Quarzit und auf der Insel Arö auch Quarzitschiefer.

In diesem Districte finden sich viele Grünsteingänge. Auf der Insel Skarholmen schliefst ein solcher Gang ein Gneifsbruchstück ein, der dieselbe Schichtung wie der umgebende Gneifs (Fig. 11—20.) behalten hat. Ein ähnliches Verhalten findet im Quarzschiefer auf Arö statt (Fig. 34.), ohne dafs die Schichtung gestört worden wäre.

Kalkspath-Ausscheidungen finden sich besonders in und bei den Eisengruben auf der Insel Langö, fast stets mit Kalk-Talkspath gemengt.

Es zeigen sich hier, aufser Spuren eines höheren Wasserstandes (Muschelsand in etwa 100 Fufs Höhe über dem jetzigen Meeresspiegel) vorzüglich ausgebildete Frictions-

Digitized by Google

Phänomene, Streifen, Furchen (Fig. 5.) und Polirungen der Felsen, so wie auch Riesentöpfe. Endlich werden auch viele Gerölle angetroffen, die dem Christiania-Uebergangs-Territorium angehören. Sie kommen besonders vor auf der Insel Jemfruland, die nur aus wechselnden Lagen von Thon, Sand und Gerölle besteht, und auf Straaholm.

Es sind in diesem District bisher folgende Mineralien gefunden worden:

1. Adular. S. Feldspath.

2. Albit gehört den in dieser Gegend häufig vorkommenden und am besten ausgebildeten Mineralien an. Er kommt krystallisirt, derb und körnig vor. Die Krystalle, stets Zwillinge, sind scharf ausgebildet, weifs und farblos, bis licht roth, durchsichtig bis undurchsichtig und gewöhnlich aufgewachsen; selten eingewachsen.

In der Ankers-Grube auf Langö findet man die schönsten, farblosen und wasserhellen Krystalle. Sie sind in Drusenlöchern in derbem Albit aufgewachsen, auch in Höhlungen des dort vorkommenden Eisenglanzes und erreichen zuweilen eine Länge von 1½ Zoll, scheinen aber von Kalkspath bedeckt gewesen zu sein. In der Kaasefjeld-Grube auf derselben Insel finden sich ringsum ausgebildete, farblose und wasserhelle Krystalle in Kalkspath-Ausscheidungen eingewachsen, die gewöhnlich mit einander parallel so angehäuft sind, dafs sie ganze Adern bilden, welche den Kalkspath nach allen Richtungen durchsetzen.

Häufig findet man im Gneifs ziemlich grofse Ausscheidungen, die nur aus einem Aggregate von Albit-Krystallen bestehen und in denen sich viele Drusenlöcher finden. In der nächsten Umgegend von Kragerö sieht man häufig in kleinen Höhlungen eines krystallinischen Hornblendegesteins kugel- oder fächerförmig gruppirte Albit-Krystalle von ziegelrother Farbe, an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. In der Regel sind sie etwas verwittert und mit einem dünnen Ueberzug von Eisenocker versehen; sie

Digitized by Google

haben selten scharfe Kanten und Ecken, sind aber besonders auf der freistehenden Endspitze, wo der einspringende Winkel sich findet, wie zerfressen. In der sogenannten Aatangens-Grube, etwa ¼ Meile westlich von Kragerö, finden sich in granitischen Ausscheidungen, theils in Höhlungen aufgewachsen, theils in Kalkspath eingewachsen, weifse an den Kanten durchscheinende bis undurchsichtige Krystalle, die sehr dem Periklin vom Greiner (Tyrol) ähnlich sind.

Der derbe und körnige Albit ist weifs bis röthlichweifs und an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Die derbe Varietät bildet theils für sich allein, theils mit Quarz und Titaneisen vergesellschaftet, kleine Ausscheidungen in Gneifs. Der körnige findet sich nur beim Mundloch des sogenannten Bergsbakstoll auf der Insel Langö, wo er mit Tremolith und derbem, grünem Talk eine ziemlich grofse Niere im Gneifs bildet.

3. Amazonenstein. S. Feldspath.

4. Apatit entdeckte ich zuerst im J. 1844 in dieser Gegend. Das Mineral ist später an mehren Stellen gefunden worden. Es ist krystallisirt und derb. Die Krystalle sind theils einzeln eingewachsen in granitischen Ausscheidungen oder Nieren von derbem Quarz, grün, in mehren Nüancen und ziegelroth, durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig; oder sie sind einzeln aufgewachsen in Höhlungen von Drusen von Albit- oder Hornblende-Krystallen von weifser bis gelblichweifser Farbe, durchsichtig bis durchscheinend an den Kanten; oder sie sind drusenweise aufgewachsen in Höhlungen in derbem Apatit, fleischroth und undurchsichtig. Die Krystalle sind von den gewöhnlichen Combinationen und erreichen zuweilen eine Länge von 2 Zoll mit bis 1 Zoll Durchmesser.

Der derbe Apatit von grüner Farbe, an den Kanten durchscheinend, kommt in granitischen Ausscheidungen vor;

Digitized by Google

der fleischrothe, undurchsichtige bildet hingegen kleine Ausscheidungen im Gneifs.

5. Arsenikkies kommt krystallisirt und derb vor. Die Krystalle sind klein, aber glatt und stark glänzend und in kleinen Höhlungen in derbem Arsenikkies einzeln aufgewachsen. Der derbe Arsenikkies, silberweifs bis stahlgrau, oft bunt angelaufen auf den Theilungsflächen, ist theils eingesprengt in den Schichten eines glimmerschieferartigen Gneifses, oder er bildet kleine Lager zwischen denselben, etwa ¾ Meile östlich von Kragerö.

6. Asbest. S. Hornblende.

7. Avanturinfeldspath ist hier zuerst von Herrn Dahl entdeckt worden, in kleinen granitischen Ausscheidungen im Hornblende-Gneifs eingewachsen und von krystallisirtem Turmalin und derbem Titaneisen begleitet. Später habe ich ihn band- und adernartig mit derbem Quarz im Gneifs gefunden, und sehr häufig trifft man hin und wieder kleine Partien an, mitten in Ausscheidungen von Oligoklas, avanturinartig glänzend. Auch hier, wie bei Tvedestrand, hat sich der Glimmer des Gneifses um die Bänder und Adern von Avanturinfeldspath concentrirt. Man findet gewöhnlich die rothe Farbe dieses Avanturinfeldspaths intensiver und die Glanzpunkte viel bestimmter als die desselben Minerals von Tvedestrand; auch ist er sehr oft irisirend mit einem Perlemutterscheine wie der Mondstein. Er ist fast überall von krystallisirtem Turmalin und derbem Titaneisen begleitet.

8. Buntkupfererz habe ich nur in kleinen Körnern hin und wieder im Gneifs, Glimmerschiefer und granitischen Ausscheidungen eingewachsen gefunden.

9. Cyanit traf ich theils krystallisirt an, theils stänglich. Die Krystalle sind einzeln eingewachsen in kleinen Ausscheidungen von Oligoklas oder in lagerartigen Massen von einem talkartigen Glimmer, oder in der stänglichen Varietät des Cyanit, der oft gekrümmt, gewöhnlich gleich-

Digitized by Google

und auseinanderlaufend stänglich vorkommt, mit parallel den Theilungsflächen eingewachsenen Blättchen von talkartigem Glimmer. So bildet er zuweilen ziemlich grofse lagerförmige Massen. Die Krystalle sind graulichgrün bis schön blau (selten); etwas durchscheinend bis nur an den Kanten durchscheinend; der stängliche hat gewöhnlich lichte Farben, graulichweifs, zum Theil ins Röthliche, und lichte grünlichgrau, selten dunkel röthlichbraun; undurchsichtig und dem Rhätizit ähnlich.

10. Dichroit ist schon seit mehren Jahren von Hrn. Esmark in Brevig bei Steenssund, westlich von Kragerö entdeckt und später an mehren Stellen gefunden worden. Er ist derb, vielblau, halbdurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend, und kommt unter denselben Verhältnissen wie bei Tvedestrand im Gneifs eingewachsen vor.

11. Diopsid kommt beim Hofe Rinne vor, als einzeln oder drusenweise aufgewachsene glatte und stark glänzende Krystalle, in Höhlungen eines Hornblendegesteins. Doch sind die Endflächen matt und rauh wie bei anfangender Verwitterung, und die Kanten und Ecken etwas abgerundet. Das Mineral ist schön grasgrün und durchsichtig.

12. Eisenglanz. S. Rotheisenstein.

13. Eisenglimmer. S. Rotheisenstein.

14. Feldspath findet sich als Adular, gemeiner und dichter Feldspath.

Den Adular habe ich als kleine, weifse, durchscheinende, in Höhlungen einer granitischen Ausscheidung bei der Kalstad-Grube drusenweise aufgewachsene Krystalle gefunden; auch derb, farblos und wasserhell kommt er mit derbem Oligoklas zusammengewachsen in granitischen Ausscheidungen auf Valeberg vor.

Der gemeine Feldspath ist theils krystallisirt, theils nur krystallinisch und derb. Die Krystalle, zuweilen von etwa 8 Zoll Höhe und Durchmesser, sind wie gewöhnlich

Digitized by Google

kurz und dick prismatisch, von der gewöhnlichen Form und mit deutlicher Theilbarkeit nach *P*, *M*, *T* und *x*, röthlichweifs und fleischroth, undurchsichtig, selten glatt und glänzend, gewöhnlich aber matt; sie sind einzeln in granitischen Ausscheidungen im Gneifse eingewachsen und kommen nur sehr selten vor.

Hier bin ich veranlafst, einige von diesen ganz verschiedene Krystalle, die noch nicht chemisch untersucht sind und schwerlich bald einer chemischen Analyse werden unterworfen werden, namhaft zu machen. Es finden sich nämlich sehr langgestreckte Krystalle (bis 1 Fufs Länge und 1—2 Zoll Durchmesser) in syenitischen und granitischen Ausscheidungen einzeln eingewachsen, an mehren Stellen in der Nähe von Kragerö. Sie sind nicht scharf ausgebildet, und können als theils nach der horizontalen, theils nach der schiefen Axe langgestreckte Krystalle betrachtet werden. Weil aber die Winkel der Flächen sich nicht genau messen lassen, kann man sie auch als dem tetragonalen Systeme angehörig ansehen. Sie sind ohne Theilbarkeit, im Innern körnig, gewöhnlich von granitischer Textur, indem sich Glimmer, Pistazit und Quarz körnig mit dem Feldspath verwachsen finden. Die Farbe graulichweifs; undurchsichtig. Rutil-Krystalle von etwa derselben Form, die zuweilen in denselben Krystallen einzeln eingewachsen vorkommen, begleiten sie sehr häufig.

Von Modum hat die Universitäts-Sammlung zu Christiania ein ähnliches Vorkommen aufzuweisen, nämlich Rutil-Krystalle in eine granitische Masse umgewandelt.

Der derbe Feldspath hat die gewöhnliche Theilbarkeit, ist graulichweifs, roth bis fleisch- und ziegelroth und undurchsichtig. Er bildet den hauptsächlichen Bestandtheil der in der hiesigen Gegend häufig vorkommenden syenitischen und granitischen Ausscheidungen.

Im J. 1844 entdeckte Hr. Dahl hier sehr schönen Amazonenstein in einigen Gerüllen von feinkörnigem Al-

Digitized by Google

bit, mit einzelnen Körnern von rauchgrauem Quarz eingewachsen, von kleinen Krystallen von edlem Granat begleitet. Es hat bisher nicht gelingen wollen, die Felsart anstehend zu finden. Hr. Scheerer ist dadurch auch ohne Zweifel zu der Annahme veranlafst worden, dafs diese Gerölle von der nördlich in Thelemarken gelegenen Felsenkuppe Skaarnätten herstammt, wo er eine ähnliche Felsart mit Amazonenstein gefunden hat.

Der dichte Feldspath (Feldstein) krystallinisch, graulichweifs ins Röthliche, undurchsichtig, bildet kleine derbe Partien in den unregelmäfsigen Bildungen des sogenannten Valebergs. In kleinen Höhlungen desselben finden sich zuweilen einzeln aufgewachsene Krystalle etwa von der Form des Feldspaths, übrigens aber dem dichten Feldspath in den äufseren Kennzeichen ganz ähnlich.

Es kommen aufserdem an mehren Stellen, vorzüglich in und bei den Gruben, noch einige dichte Mineralien vor, mit einem ebenen bis splittrigen Bruch, einer Härte zwischen Feldspath und Apatit und von graulichgrüner, rother und bräunlicher Farbe, die theils für sich allein, theils in Verbindung mit mehren andern Mineralien, als: Quarz, gemeinem Feldspath, Rotheisenstein und Magneteisenstein, gröfsere und kleinere Ausscheidungen im Gneifs bilden. Diese Fossilien sind noch nicht chemisch untersucht worden, scheinen aber, dem Löthrohr-Verhalten nach, Hydrate zu sein, und können dann vielleicht als Umwandlungen des gemeinen Feldspaths betrachtet werden.

15. Fibrolith habe ich, als zarte Fasern von weifser und graulichweifser Farbe, in sehr quarzreichem, aber doch vollkommen geschichtetem Gneifs vorkommend gefunden.

16. Gadolinit fand ich im J. 1845 sowohl krystallisirt als derb, jedoch nur einen einzigen Krystall von der Form Fig. 31. Die Winkel zwischen *M* und *M* sind etwa = 118° und zwischen *b* und *M* etwa = 156°. Die Fli-

Digitized by Google

eben sind glatt und etwas glänzend und die Kanten ziemlich scharf. Das Mineral ist grünlichschwarz, undurchsichtig, fettartig glasglänzend. Der Krystall fand sich in der derben Varietät eingewachsen, und diese wieder in einer granitischen Ausscheidung im Gneifs des Valebergs. Der derbe Gadolinit ist rabenschwarz, undurchsichtig, stark glänzend und in einer granitischen Ausscheidung auf Näsundholm eingewachsen.

17. Glimmer kommt seltner krystallisirt, gewöhnlich blättrig vor. Die Krystalle (6seitige Tafeln und Säulen) erreichen zuweilen eine Länge von 2 Zoll mit 1—2 Zoll Durchmesser und sind einzeln eingewachsen in Ausscheidungen von Quarz oder granitischen Massen. Der blättrige Glimmer ist zuweilen krummblättrig und macht den Hauptbestandtheil des Gneifses und Granits aus. Das Mineral ist silberweifs, bis zeisiggrün und rabenschwarz; durchsichtig bis nur in dünnen Blättchen durchscheinend.

18. Granat, edler, findet sich theils in einzelnen eingewachsenen, selten scharf ausgebildeten, glatten und glänzenden Krystallen, theils als kleine derbe Körner im Gneifs und Glimmerschiefer. Er ist colombinroth bis blutroth, an den Kanten durchscheinend.

19. Heulandit entdeckte ich im J. 1846 auf Valeberg in Höhlungen des Polychroiliths, als kleine, drusenweise aufgewachsene, halbdurchsichtige, stark glänzende Krystalle von der gewöhnlichen Form, weifs ins Bräunliche.

20. Hornblende ist ziemlich häufig in diesem District und kommt vor als Tremolith, gemeiner und asbestartiger Strahlstein, als gemeine Hornblende und als Asbest.

Der Tremolith ist zartfasrig, grünlichgrau und undurchsichtig. Er bildet einen Bestandtheil der beim Albit genannten Ausscheidung auf der Insel Langö von körnigem Albit, Talk und Tremolith.

Gemeiner und asbestartiger Strahlstein, zartfasrig bis stänglich, graulichweifs ins Grüne, findet sich an mehren

Digitized by Google

Stellen, theils in kleinen isolirt vorkommenden Partien im Gneifs, theils als Bestandtheil der früher genannten unregelmäfsigen Bildungen.

Die gemeine Hornblende ist seltner krystallisirt, gewöhnlich blättrig. Die Krystalle liegen einzeln oder drusenweise in kleinen Höhlungen verschiedener, meist granitischen Ausscheidungen aufgewachsen, oder sie sind in Quarz und Kalkspathmassen einzeln eingewachsen. Sie haben die gewöhnliche Krystallform.

Beim Hofe Rinne etwa ½ Meile nördlich von Kregerö finden sich Hornblende-Krystalle in Höhlungen des Hornblende-Gneifses drusenweise, bald auf Drusen von Diopsid-Krystallen aufgewachsen, bald von diesen bedeckt. Bei diesen Krystallen läfst sich ihre Umwandlung in Asbest gut warnehmen. Fast alle Krystalle sind nämlich mehr oder minder in solcher Weise verändert. Die Umwandlung scheint in folgender Art vor sich zu gehen: die Blätterdurchgänge werden an den beiden Endspitzen der Krystalle, jedoch nur an einem kleinen Theile derselben, mehr und mehr vollkommen, so dafs sie zuletzt durch deutliche Streifung auf den verticalen Krystallflächen erkennbar werden; nachdem diese Veränderung eingetreten ist, geht die Umwandlung in zartfaserigen, graulich- und grünlichweifsen, seide-glänzenden Asbest stufenweise rascher von statten. Es läfst sich hierbei deutlich beobachten, nicht nur dafs die Endspitzen der Krystalle, wenn sie schon in Asbest übergegangen sind, noch die äufsere Form der Krystalle bewahren, sondern auch dafs die Umwandlung stets horizontal in einer gebrochenen Linie, parallel den Endflächen der Krystalle (s. den Durchschnitt Fig. 35. nach den Linien *ab* und *cd*) vor sich geht.

Die krystallinisch-blättrige Hornblende bildet theils Hornblendeschiefer, theils gröfsere und kleinere Ausscheidungen im Gneifs und theils macht sie einen Bestandtheil

Digitized by Google

les Hornblende-Gneifses oder der syenitischen Ausscheidungen aus.

Der Asbest kommt nur, wie oben bemerkt, als Zersetzungsprodukt von Hornblende-Krystallen vor.

21. Kalksinter. S. Kalkspath.

22. Kalkspath ist theils krystallisirt, theils krystallinisch und derb. Die Krystalle, theils einfache, theils Zwillinge, zeigen verschiedene, gewöhnlich sehr combinirte Formen. Sie sind farblos und wasserhell bis gelblichweifs, in den Kanten durchscheinend, und stets drusenweise aufgewachsen, vorzüglich in Höhlungen der auf der Insel Langö vorkommenden Nieren, und in Ausscheidungen von derbem Kalkspath oder in den Trappesteinen. Aufserdem auch, jedoch selten, in kleinen Höhlungen des in der Nähe von Krugerö an mehren Stellen vorkommenden Titaneisensteins.

Der derbe Kalkspath bildet, wie erwähnt, Nieren und kleine Ausscheidungen im Gneifs. Er ist selten farblos und durchsichtig (Doppelspath), gewöhnlich röthlichweifs bis fleischroth und an den Kanten durchscheinend.

Auch Kalksinter findet sich tropfsteinartig als neueres Entstehungsprodukt aus kalkhaltigen Wassern von weifser bis schmutzig-grauer Farbe und undurchsichtig. Er kommt ziemlich häufig vor.

23. Kalk-Talkspath habe ich auf der Insel Langö krystallisirt und sonst an vielen Stellen krystallinisch und derb gefunden. Die Krystalle sind einzeln in Kalkspath eingewachsene Rhomboëder von gelblichgrauer Farbe und undurchsichtig. Die krystallinische und derbe Varietät findet sich fast überall, vorzüglich aber auf Langö mit Kalkspath verwachsen; sie bildet mit diesen gröfsere und kleinere Ausscheidungen im Gneifse, und unterscheidet sich von Kalkspath durch die licht braunlichgraue Farbe und durch einen rostfarbigen Ueberzug auf den Aufsenflächen.

24. Kupferkies kommt nur hin und wieder in klei-

Digitized by Google

nen Körnern in Kalkspath-Ausscheidungen oder von derbem Schwefelkies begleitet, im Gneifs eingewachsen vor.

25. Magneteisenstein ist krystallisirt und körnig derb. Krystalle (Octaëder) kommen nur in der sogenannten „Grevinde Wedel-Jarlsberg"- und „Kaasefjeld"-Grube auf der Insel Langö häufig vor, sonst finden sie sich nur hin und wieder. In der erstgenannten Grube sind sie glatt und stark glänzend und einzeln in feinkörnigem Magneteisenstein oder in mit diesem verwachsenen, derben Kalkspath eingewachsen. In der letzteren aber sind sie einzeln und drusenweise in einem sehr feinkörnigen Gemenge aus Hornblende, Magneteisenstein und Albit eingewachsen und an einigen andern Stellen in der Nähe von Kragerö sind sie einzeln oder drusenweise in kleinen Höhlungen des Hornblende-Gneifses, zum Theil auf Drusen von Albit-Krystallen aufgewachsen, während doch mehre, wenn nicht alle diese Höhlungen früher mit Kalkspath gefüllt gewesen zu sein scheinen. Diese Krystalle sind gewöhnlich matt, selten etwas glänzend.

Der derbe und körnige Magneteisenstein setzt hier, wie bei Arendal, zum Theil unregelmäfsige Massen zusammen, die sich aber doch gewöhnlich mehr der wahren Lagerform nähern als jene, indem sie in gröfserer Länge und mit einer mehr gleichmäfsigen Mächtigkeit fortsetzen. Das Erz wird besonders in mehren Gruben auf Langö abgebaut. In der Nähe der Grevinde Wedel-Jarlsbergs-Grube habe ich das Fossil als einen sehr kleintraubigen Ueberzug auf Drusen von Quarz-Krystallen gefunden. Die Magneteisensteinsmassen sind selten von granitischen, häufig aber von gröfseren und kleineren Kalkspath-Ausscheidungen begleitet und durch Trappmassen von den Nebengesteinen abgelöfst.

26. Magnetkies habe ich nur auf der kleinen Insel Skarholmen, derb, mit Schwefelkies, in einer gangförmigen granitischen Masse verwachsen gefunden.

Digitized by Google

27. Martit entdeckte ich im J. 1844 ganz in der Nähe von Kragerö krystallisirt und derb. Die Krystalle Octaëder) sind scharf ausgebildet, matt, nicht magnetisch, eben scheinbare Theilbarkeit nach dem regulären Octaëder, einen rothen Strich wie Eisenoxyd und verhalten sich nz wie dieses. Sie kommen in kleinen Höhlungen einer gerstigen Ausscheidung von fast dichtem Feldspath mit agneteisenstein und Hornblende einzeln aufgewachsen er und sind sehr selten.

28. Molybdän habe ich nur selten als kleine 6seige Tafeln in granitischen Ausscheidungen eingewachsen gefunden.

29. Natrolith fand ich im J. 1846 als kleine nierenförmige Partien, röthlichweifs, braunlichweifs und ockergelb, in granitischen Ausscheidungen im Gneifs eingewachsen; die Zusammensetzungsstücke sind zartfaserig, sternförmig auseinanderlaufend, fast verschwindend, und das Mineral hat Anlage zu einer krummschaligen Zusammensetzung durch kreisförmige Zeichnungen.

30. Oligoklas findet sich krystallisirt und derb; krystallisirt wurde er zuerst von Hrn. Dahl gefunden. Die Krystalle, theils einfache, theils Zwillinge, sind stets tafelartig verkürzt mit vorherrschender Basis, rauh und uneben, graulichweifs, an den Kanten durchscheinend und kommen einzeln oder zu mehren vereinigt in sehr glimmerreichen Gneifs in der Nähe von Kragerö eingewachsen vor.

Der derbe Oligoklas ist sehr krystallinisch, stark gestreift auf den basischen Theilungsflächen, weifs, ins Grünliche, durchsichtig bis nur an den Kanten durchscheinend, und bildet theils für sich allein, theils mit Quarz, Feldspath und zuweilen auch mit Hornblende gröfsere und kleinere Ausscheidungsmassen im Gneifs oder in den unregelmäfsigen Bildungen des Valebergs.

31. Orthit fand ich schon im J. 1844 in kleinen

Digitized by Google

derben Körnern in granitischen Ausscheidungen, ganz in derselben Art des Vorkommens wie bei Arendal. Später hat Hr. Dahl, wie auch ich, das Mineral an mehren Stellen krystallisirt gefunden. Die Krystalle, gewöhnlich zu Säulen von etwa 120°, selten mit der schiefen Endfläche, die Flächenpaare nach der schiefen Axe sind selten glatt, gewöhnlich rauh und uneben, und einzeln in granitischen Ausscheidungen mit der oft beobachteten sternförmigen Anordnung des umgebenden Gesteins, eingewachsen.

Das Mineral ist braunlich- und grünlichschwarz, undurchsichtig und fettartig glasglänzend. Es findet sich an mehren Stellen in der Nähe von Kragerö (Skarkolm, Kalstad besonders).

32. Pistazit habe ich krystallisirt und derb gefunden, besonders auf der Insel Langö. Die Krystalle sind nur klein und gewöhnlich unvollkommen ausgebildet, am häufigsten einseln, doch auch zu mehren vereinigt, in Kalkspath-Ausscheidungen auf Langö eingewachsen, oder in kleinen Höhlungen in derbem Pistazit in Ausscheidungen von Feldspath, Hornblende und Magneteisenstein aufgewachsen.

Der derbe Pistazit ist krystallinisch oder dicht und entweder in Ausscheidungen von Kalkspath eingewachsen, wobei er dann gewöhnlich mit sehr dünnen Eisenglimmer-Lamellen oder Kalkspath durchgewachsen ist, so dafs er ein strahliges Ansehen erhält; oder er bildet mit dichtem Feldspath und etwas Hornblende gröfsere und kleinere Ausscheidungen, welche die Eisensteinslager der sogenannten Tangenyraas-Gruben auf Langö begleiten.

Das Mineral ist pistazien-grün und höchstens an den Kanten durchscheinend.

33. Polychroilith (Aspasiolith nach Scheerer) habe ich ein Mineral genannt, welches ich mit Hrn. Dahl schon im J. 1844 nahe bei Kragerö entdeckte. Erst in dem folgenden Jahre fand ich es auch krystallisirt und

Digitized by Google

sendte dem Hrn. Leonhard in Heidelberg eine Beschreibung desselben, nachdem es vom Hrn. Dahl unter Leitung des Hrn. Scheerer im Laboratorium der hiesigen Universität analysirt worden war.

Das Mineral ist krystallisirt und derb; die Krystalle, die gewöhnlich aus mehren rhombischen Säulen mit den Flächenpaaren und der Basis, selten mit dem Octaëder und einem horizontalen Prisma zugleich bestehen, sind entweder druesenweise in Höhlungen einiger Quarz-Ausscheidungen des Valebergs aufgewachsen, oder sie kommen einzeln in Quarztrümmern vor, die zwischen den Schichten einer schieferigen Gebirgsart aus Glimmer und strahligblättrigem Disthen (Rhätizit) liegen, eingewachsen und von Titaneisen, Turmalin und Apatit krystallisirt und derb, begleitet.

Der derbe Polychroilith bildet theils für sich allein, theils mit derbem Titaneisen und Quarz, gröfsere und kleinere Ausscheidungen im Gneifs, in der Umgegend von Kragerö oder in den unregelmäfsigen Bildungen des Valebergs, auch kommt er mit der krystallisirten Varietät vor.

Der Polychroilith ist weifs, blau, grün, braun und roth in verschiedenen Nüancen; durchsichtig bis undurchsichtig, glasglänzend ins Fettartige. Das spec. Gew. ist = 2,76 und die Härte verschieden von der des Quarzes bis zu der des Kalkspaths.

Ich habe das Mineral sehr oft vor dem Löthrohr probirt. Sowohl die wasserhellen und blauen durchsichtigen Krystalle, als auch die grünen und rothen durchscheinenden bis undurchsichtigen, schmelzen in der Pincette mit mehr oder weniger Aufblähen leicht zu einem klaren etwas blasigen Glase.

Der blaue derbe so wie krystallisirte Polychroilith besitzt, wie der Avanturin-Feldspath, zuweilen einen schönen Lichtschein, wenn er besonders im Sonnenlichte hin und her bewegt wird. Wie bei dem Avanturin-Feldspath

Digitized by Google

wird dieser Lichtschein auch bei dem P. von sehr dünnen, doch gewöhnlich etwas gröfseren, eingewachsenen mit den Regenbogenfarben durchscheinenden Blättchen hervorgebracht. Diese Blättchen sind wahrscheinlich Eisenglanz oder Titaneisen-Lamellen, indem man bei einigen Stücken Blättchen von gröfserer Dicke findet, die aufser dem vollkommenen, metallischen Ansehen noch die dem Eisenglanz oder Titaneisen eigene Streifung auf der basischen Fläche zeigen. Auch der röthlichbraune derbe P. hat zuweilen einen im Innern so zu sagen wogenden goldgelben Lichtschein, der sich unter der Lupe auch als von sehr kleinen Blättchen herrührend erweifst.

34. Prehnit wurde hier im J. 1845 von Hrn. *Dahl* entdeckt. Er ist krystallisirt oder blättrig bis strahlig-blättrig. Die Krystalle, gewöhnlich Tafeln aus Basis und der rhombischen Säule bestehend, sind drusenweise aufgewachsen in Höhlungen in blättrigem Prehnit, Gneifs oder Hornblendegestein, und wulst- oder fächerförmig zusammen gruppirt; auch sind sie stets etwas gekrümmt bis vollkommen und schön hahnenkammförmig, wie die Krystalle aus der von Dauphiné.

Der blättrige Prehnit ist gewöhnlich strahlig-blättrig mit halbkugelförmiger und nierenförmiger Oberfläche, welche stets, veranlafst durch ein Aggregat kleiner Krystallspitzen, uneben und drusig erscheint. Er bildet kleine Nieren, oder Bänder und Adern, von einigen Linien bis zu 2 Zollen mächtig. Im Gneifs und Hornblendegestein, an mehren Stellen in der Nähe von Kragerö (Valeberg besonders).

Das Mineral ist schön apfelgrün und durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend.

35. Quarz kommt krystallisirt und derb vor. Die Krystalle (aus der Pyramide mit der Säule und zuweilen einer der Trapezflächen) sind theils aufgewachsen, die Wände der Höhlungen des derben Quarzes bedeckend,

Digitized by Google

theils einzeln in Kalkspath eingewachsen. Gewöhnlich sind sie farblos und wasserhell. Der derbe Quarz ist weifs, an den Kanten durchscheinend, auch rosenroth, durchscheinend (Rosenquarz), und bildet gröfsere und kleinere Ausscheidungen und Lager im Gneifs.

In der sogenannten Frue Ankers-Grube auf Langö habe ich kleine Partien von derbem, strahligem Quarz gefunden, wo die Strahlen von einem Centrum aus zum Theil in zu Eisenoxydhydrat umgewandeltem Schwefelkies bestehend, in vollkommen 6seitige Pyramiden auslaufen.

36. Rhätizit. S. Cyanit.

37. Rosenquarz. S. Quarz.

38. Rotheisenstein kommt in 3 Varietäten vor, nämlich:

Eisenglanz, theils krystallisirt, theils derb. Die Krystalle, von gewöhnlich dünn tafelartigem Ansehen, wie die Elbaer, sind einzeln oder drusenweise aufgewachsen, theils in Höhlungen in derbem Eisenglanz, theils auf Drusen von Albit-Krystallen. Sie sind stark metallglänzend, aber sie angelaufen. Der derbe E. bildet mit Albit und schneeweifsem Talk eine nierenförmige Masse im Gneifs auf Langö und ist in der Ankers-Grube abgebaut worden. Er ist mittelbar mit vollkommen muschligem Bruch und hat viele schöne Spiegelflächen. Niemals ist er mit Anlauffarben gefunden worden.

Der Eisenglimmer ist selten krystallisirt. Die Krystalle sind dann klein und dünn tafelartig, dunkel bleigrau bis eisenschwarz, häufig bunt angelaufen, glänzend oder matt. Sie sind einzeln eingewachsen in krystallisirtem Albit oder in Kalkspath, oder drusenweise aufgewachsen in kleinen Höhlungen des blättrigen Eisenglimmers, oder in einer lagerförmigen Masse aus feinkörnigem Albit mit Rotheisenstein und Magneteisen bestehend, oder in einer an mehren Stellen vorkommenden Masse von krystallinisch dichter Hornblende. Der blättrige und feinschuppige E. bildet

Digitized by Google

theils für sich allein auf Vestre-Langö, theils mit Kalkspath und Pistazit, in den sogenannten Tangmyraus-Gruben auf Oestre-Langö, gröfsere und kleinere nierenförmige Partien im Gneifs und Hornblendegesteinen.

Rotheisenstein ist nur in unvollkommnen Rhomboëdern krystallisirt gefunden; gewöhnlich ist er derb und körnig mit ausgezeichneter Theilbarkeit nach dem Grundform-Rhomboëder; eisenschwarz und glänzend bis mattEr wird in der Kalstad-Grube bei Kragerö abgebaut und bildet hier nierenförmige und lagerartige Massen, die gewöhnlich im Contacte zwischen bedeutenden granitischen Massen und Gneifs liegen; auch ist er zuweilen dem Gneifs so stark imprägnirt, dafs er vortheilhaft verschmolzen werden kann.

39. Salit krystallinisch-derb, grasgrün und undurchsichtig, habe ich in einer Niere von Kalkspath auf Gut gefunden.

40. Skapolith kommt krystallisirt und derb vor. Die Krystalle sind langgestreckt-prismatisch, selten scharfkantig und mit dem Octaëder zugespitzt, schmutzig-weifs, grau, grün, ziegel- und fleischroth, undurchsichtig; matt und rauh. Sie sind, einzeln und zu mehren vereinigt, aufgewachsen in Höhlungen verschiedener Ausscheidungsmassen, gewöhnlich aus Titaneisen mit Feldspath und derbem Skapolith, auch mit Albit, Hornblende u. s. f. bestehend, oder in denselben Massen einzeln eingewachsen. - Die in einer Ausscheidung von Titaneisen mit derbem Skapolith eingewachsen vorkommenden Krystalle nahe bei Kragerö sind grün, stets gebogen oder gebrochen oder beides zugleich, und die Zwischenräume mit derbem fleischrothem Skapolith ausgefüllt.

Der derbe Skapolith ist untheilbar, ziegel- bis fleischroth, undurchsichtig, und bildet gewöhnlich mit Titaneisen auch für sich allein kleine Ausscheidungen im Gneifs.

41. Steinmark entdeckte ich jüngst in kleinen derben

Digitized by Google

Körnern; zeisiggrün, licht rosenroth und durchscheinend in dem derben Quarz einer granitischen Ausscheidung eingewachsen, beim Hofe Lovisenberg, östlich von Kragerö, auch derb, grünlichgrau, an den Kanten durchscheinend im feinkörnigen Magneteisensteine der Grube Frue Anker auf Langö.

42. Schwefelkies kommt krystallisirt und derb vor; die Krystalle, gewöhnlich Pyritoëder und Würfel, sind druesenweise und einzeln eingewachsen in Ausscheidungen von Feldspath, mit Hornblende und etwas Glimmer, oder in Kalkspath. Derb in kleineren Partien und Körnern, kommt er in Ausscheidungen von granitischen Massen oder in Kalkspath eingewachsen vor. Beim Hofe Kjöllebröud etwa ½ Meile westlich von Kragerö hat Hr. Dahl einen kobalthaltigen derben Schwefelkies entdeckt.

43. Talk, strahlig-blättrig und derb, findet sich ziemlich häufig in dieser Gegend. Der blättrige, schneeweifse ist glänzend, an den Kanten durchscheinend, und scheint eine Niere von Eisenglanz auf Langö als eine Rinde einzuschliefsen. Der strahlig-blättrige ist graulichgrün bis lauchgrün, undurchsichtig und bildet dünne lagerförmige Massen zwischen den Gneifsschichten, besonders auf Gumö. Der derbe ist dunkel lauchgrün, an den Kanten durchscheinend und kommt theils in einer Ausscheidung von körnigem Albit mit Tremolith auf Langö, theils in Lagern von talkartigem Glimmer eingewachsen vor.

44. Titaneisenstein ist in der ganzen Umgegend sehr verbreitet, theils, doch selten, krystallisirt, theils derb. Die Krystalle, gewöhnlich Combinationen von Basis mit mehren Rhomboëdern und der Säule, sind grofs, zuweilen bis 6 Zoll Durchmesser, am häufigsten scharf ausgebildet, selten glatt und glänzend, gewöhnlich matt und etwas rauh. Sie sind einzeln und drusenweise aufgewachsen in Höhlungen des derben Titaneisens, oder einzeln eingewachsen in granitischen Ausscheidungen.

Digitized by Google

Der derbe Titaneisenstein ist ausgezeichnet theilbar nach der Basis; eisenschwarz, selten bunt angelaufen, häufig spiegelnd, zuweilen krummschalig abgesondert; er bildet mit Feldspath oder fleischrothem Skapolith und Quarz gröfsere und kleinere Ausscheidungen im Gneifs.

45. Tremolith. S. Hornblende.

46. Turmalin ist sehr häufig krystallisirt, zuweilen schön ausgebildet, auch derb.

Die Krystalle, von den gewöhnlichen Combinationen, sind theils lang-, theils kurz- und dick- bis tafelartig-prismatisch, fast stets gestreift, glatt und glänzend, schwarz und braun, etwas durchscheinend bis undurchsichtig, und kommen am häufigsten einzeln in Ausscheidungen von Quarz, oder von Quarz, Feldspath und Hornblende, oder im Gneifs und Glimmerschiefer eingewachsen, doch auch in Höhlungen granitischer Massen einzeln aufgewachsen vor. Auf den Inseln Kirkeholmen und Gumö, nahe bei Kragerö, fand ich sehr ausgezeichnete Krystalle; sie erreichen eine Länge von etwa 1 Fufs mit nur 1—2 Zoll Dicke, sind glatt und auf den Säulenflächen stark gestreift, pyramidenförmig in die Länge gezogen, gekrümmt, gebogen, ganz oder theilweise gebrochen und die Bruchstücke durch Quarz zusammengekittet, selbst in den feinsten Ritzen (Fig. 24—30. von Kirkholmen und Fig. 10. von Gumö).

Derb und krystallinisch-blättrig kommt er theils als Turmalinschiefer, theils in kleinen Partien in Gneifs eingewachsen vor.

47. Zirkon entdeckte ich erst im J. 1846 in kleinen, einzelnen Ausscheidungen von Quarz und Feldspath eingewachsen in undurchsichtigen, wenig glänzenden Krystallen von haarbrauner Farbe. Das Mineral ist bisher nur beim Hofe Aatangen, ½ Meile westlich von Kragerö, gefunden worden.

Anhang. Aufser den genannten Mineralien entdeckte ich noch in der Nähe von Kragerö im J. 1844 in Höh-

Digitized by Google

lagen verschiedener, besonders Hornblendegesteinen, einzeln oder drusenweise aufgewachsene Krystalle eines neuen Minerales. Die Krystalle sind ganz denen des Titaneisens ähnlich; das Mineral ist aber holz- oder haarbraun, undurchsichtig, scheinbar krystallinisch, in einer Richtung; eben bis flachmuschlig im Bruch; matt bis sehr wenig glänzend, von der Härte des Apatits. Die Kanten und Ecken der Krystalle sind scharf ausgebildet, die Flächen glatt, nicht glänzend, und das Mineral besteht hauptsächlich aus Titansäure und Kieselsäure, wonach sie wahrscheinlich nur als eine Umwandlung einzelner Titaneisen-Krystalle anzusehen sind. Sie sind bisher nur selten vorgekommen.

Auch habe ich in den unregelmäfsigen Bildungen des Valebergs einige einzeln eingewachsene Krystalle gefunden, welche, wie es scheint, nur aus Titansäure bestehen. Es sind langgestreckte 8seitige, glatte und metallisch glänzende Prismen von eisenschwarzer Farbe und undurchsichtig. Das Mineral ist vor dem Löthrohre für sich allein oder mit Flüssen unschmelzbar.

Im Schwefelkies von dem Fossumfjord, etwa 1 Meile östlich von Kragerö, fand ich ein erdiges, rothes undurchsichtiges Mineral, welches Selenocher zu sein scheint. Bisher habe ich zu wenig zur Probe gehabt, um es mit Bestimmtheit aussprechen zu können. Das Mineral findet sich als ein äufserer Ueberzug des Schwefelkies, aber auch in der inneren Masse desselben; es wird nicht von Säuren angegriffen.

IV. Brevig.

Vom Meere läuft der Langesundsfjord, einer Senkung zwischen den Kalk- und Syenitbildungen folgend, etwa 2 Meilen in nördlicher Richtung bei Brevig vorbei bis zum Eidanger-Pfarrhause in den Breviger Distrikt hinein, worin er als ein Thal, Birkedalen genannt, weiter nördlich fortsetzt, während er bei Brevig sich theilt, und, zuerst auf

Digitized by Google

einer kurzen Strecke westlich laufend, dann wieder einen nördlichen Lauf nimmt und den sogenannten Frierfjord bildet. Der letzte wird durch die Senkung zwischen der Ur- und Uebergangsformationen gebildet, und setzt als die sogenannten Tangvoldalen und Stokkevand gegen S. fort. Der Langesundsfjord und Frierfjord sind also offenbar durch die Senkungen gebildet worden, welche die Grenzen zwischen den Ur- und Uebergangsformationen auf der einen, und zwischen den Kalk- und Syenitbildungen auf der anderen Seite bezeichnen. Ich nehme hierbei auf die in grofser Entfernung von einander genommenen Durchschnittszeichnungen Fig. 11—12. und 13. Bezug.

Die Uebergangsformation erstreckt sich in N. und S. und tritt in 3 Abtheilungen hervor:

a) Uebergangs-Thonformation,

b) Uebergangs-Kalkformation,

c) Syenit-Formation.

Die Uebergangs-Thonformation. Der Urformation unmittelbar angrenzend, findet sich bei Ombersnäs ein Urtrapp, der entweder der Urformation beizuzählen ist, oder das erste Glied der Uebergangsform bildet. Diesem aufgelagert sind mächtige Quarzlager von feinkörniger Textur und diesem wieder mächtige Lager von mit Schwefelkies stark imprägnirtem Thonstein. Ueber diesem liegt jetzt Wetzschiefer und Alaunschiefer, die wieder von einem dicken Lager eines kieselhaltigen Thonschiefers bedeckt werden, welcher gegen die Spitze des Gebirges versteinerungsführend ist. Die Thonformation, die bisher eine schwarzgraue Farbe gehabt hat, wird jetzt, indem sie sich der Kalkformation nähert, chocoladebraun gefärbt und öfters mit Lagen von einer hornsteinartigen Masse und Allochroit durchsetzt.

Die Uebergangs-Kalkformation nimmt bei Frosvig, in der Nähe von Brevig, ihren Anfang und tritt hier als körniger unkrystallinischer Kalkstein von etwa 20 Lr.

Digitized by Google

Mächtigkeit auf. Dieser Kalkstein geht in Alaunschiefer über, die zuletzt von einem mächtigen Lager eines feinkörnigen, kiesel- und talkhaltigen Sandsteins bedeckt werden.

Das erste Glied der Syenitformation ist ein aus Talkschiefer (Grydesteen, Norw.) bestehendes Lager, das bald mehr thonhaltig wird und als ein basaltischer Thonstein ohne deutliche Schichtung auftritt. Je mehr sich dieser Thonstein dem Syenit nähert, desto mehr porphyrartig wird er, und bildet endlich auf der Gränze des Syenits einen Porphyr mit nadelförmigen Hornblende-Krystallen.

Das nächste Glied ist noch kein wahrer Syenit, sondern vielmehr ein jüngerer Granit der theils krystallisirten, theils blättrigen Glimmer als wesentlichen Gemengtheil enthält. In dieser Weise tritt der Syenit zuerst in einer weiten Strecke, zunächst der genannten Bildung auf, und erst fern von derselben verschwinden die Glimmerblätter nach und nach, während der Hornblende, in mehren Meilen Erstreckung, der prädominirende Gemengtheil zu Theil wird, wonach endlich Feldspath-Krystalle einen vollständigen Porphyr bilden. (Bei der Kirche Vasaas, im Hof-Kirchspiele, in der Grafschaft Jarlsberg.).

Untergeordnete Bildungen im Distrikte sind: Gänge von Basalt mit Krystallen von glasartigem Feldspath bei Trosvig (Fig. 14.), den Thon- und Kalkstein durchsetzend; Lager eines sehr eisenhaltigen Basaltes (Eisenbasalt, Keilhau) mit Zirkon-Krystallen auf Gjäterö (Fig. 15.) und Thonstein mit granitischen Ausscheidungen im Urgebirge (Gneis), das seinen Anfang bei Tangvoldkleven nimmt.

Spuren eines früher höheren Wasserstandes liefern die verschiedenen, besonders in Eidanger Kirchspiele angehäuften Sandablagerungen mit Muscheln, so wie die Friction-Phänomene, Streifen und Furchen, welche sich sehr häufig auf den Inseln des Langesundsfjord und in der Gegend von Bräkke im Bamble-Kirchspiele finden. Das Haupt-

Digitized by Google

streichen derselben ist zwischen NW. in SO. und NO in SW.

Folgende Mineralien sind bisher in diesem Distrikt gefunden worden:

1. Aegirin ist vom Hrn. Esmark entdeckt und benannt. Er gehört dem Arfvedsonite und somit der Hornblende-Familie an. Die im grobkörnigen Syenite, besonders auf Lamöskjier, einzeln eingewachsenen Krystalle sind denen der Hornblende ähnlich und glatt und glänzend; auch ist das Mineral krystallinisch-derb, und macht oft einen Gemengtheil des Syenits aus. Auf den Theilungsflächen zuweilen perlemutterartig glasglänzend, und auf dem unkrystallinischen Bruch etwas fettartig glasglänzend, ist das Mineral rabenschwarz und undurchsichtig. Eine Analyse desselben von Plantamour ergab:

Kieselsäure	0,465
Alaunerde	0,034
Titansäure	0,020
Talkerde	0,058
Kalkerde	0,059
Kali	0,029
Mangan-Oxydul-Oxyd . .	0,020
Eisenoxyd	0,243
Fluor	Spur
	1,009.

2. Albit kommt krystallisirt und derb vor. Die Krystalle sind klein, graulich- und gelblichweifs, durchscheinend bis nur an den Kanten durchscheinend, und bedecken die Wände kleiner Höhlungen im Syenit an verschiedenen Orten. Der derbe Albit ist schneeweifs, an den Kanten durchscheinend und bildet theils kleine nierenförmige Partien im Syenit auf Stokö, theils gangartige Massen im Gneifs auf der Insel Meulen westlich von Langösund. Im Albit von der letzten Stelle fand A. Erdmann:

Digitized by Google

Kieselsäure	69,11
Thonerde	19,34
Eisenoxyd	0,62
Manganoxydul } Kalkerde }	Spur
Natron	10,98
Kali	0,65
	100,70.

3. Allochroit, derb, graulichgrün und braun, undurchsichtig; bildet grofse Lager zwischen den Schichten der Uebergangsformation, besonders bei Trosby, ganz nahe bei Brevig.

4. Analcim ist krystallisirt und derb. Die Krystalle (stets Leucitoëder), deren Gröfse zwischen einigen Zollen und einigen Linien schwankt, sind gewöhnlich schmutzigweifs bis licht fleischroth, undurchsichtig; drusenweise aufgewachsen in kleinen Höhlungen im Syenit oder in derbem Analcim, welcher letzte gröfsere und kleinere nierenförmige Partien im Syenit besonders auf Lövö und Smidholmen bildet.

5. Antophyllith, blättrig, findet sich nur selten im Gneifs eingewachsen bei Brakka im Bamble-Kirchspiele.

6. Arsenikkies hat Hr. Esmark als kleine, fast mikroskopische Krystalle, einzeln im schwarzen Thonstein bei Ombersnäs eingewachsen, entdeckt.

7. Bamblit kommt theils in schiefen 4seitigen, gewöhnlich stark gestreiften Säulen krystallisirt, theils stänglig, faserig und derb vor. Das Mineral ist weifs ins Graue und Gelbe, durchscheinend, von der Härte des Apatits und hat ein spec. Gew. = 2,984. Es kommt in Quarz-Ausscheidungen im Gneifs bei Brakka in Bamble eingewachsen vor. Die Analyse von A. Erdmann, dem Entdecker des Minerals, ergab:

Digitized by Google

Kieselsäure	56,90
Thonerde	40,73
Eisenoxyd	1,04
Kalkerde	1,04
Fluor	Spur
	99,71.

8. Bleiglanz habe ich hin und wieder als kleine derbe Körner theils in derbem Analcim, theils im Syenit eingewachsen gefunden.

9. Cancrinit entdeckte ich im J. 1844 als kleine derbe, licht rosenrothe, durchscheinende Körner in dem graulichweifsen Feldspath des grobkörnigen Syenits auf Lamöskjier, den Leucophan und Eläolith begleitend.

10. Chlorit kommt vor, blättrig, von grüner Farbe mit eingewachsenen Krystallen von gelber Zinkblende in sogenannten Gulpekollen unweit Röra in Eidanger.

11. Cyanit, blättrig, von blauer Farbe findet sich nur sehr selten im Gneifs eingewachsen bei Bräkka in Bamble.

12. Dichroit, krystallisirt und derb; hat ganz dasselbe Vorkommen wie der bei Tvedestrand. Er findet sich im Gneifs bei Bräkka.

13. Eläolith findet sich krystallisirt und derb. Krystallisirt wurde er zuerst von Hrn. Tank im Syenit bei dem sogenannten Langgangsfjord entdeckt; die Krystalle sind hexagonale Säulen mit der Pyramide und Basis. Der derbe Eläolith ist graulichweifs, blau, grün, braun und roth, halbdurchsichtig (selten) bis undurchsichtig, und kommt in gröfseren und kleineren, zuweilen nierenförmigen Partien an mehren Stellen, vorzüglich auf Stokö und Lamöskjier vor. Scheerer fand in einer braunen Varietät von dieser Localität:

Kieselsäure	44,59
Thonerde	32,14
Natron	15,67

Digitized by Google

Kali	5,10
Kalkerde	0,28
Eisenoxyd	0,86
Wasser	2,05
	100,69.

14. Erdmannit hat Esmark ein von ihm entdeckes, aber noch nicht chemisch untersuchtes Mineral genannt. s ist in schiefen Octaëdern von haarbrauner bis nelkenrauner Farbe krystallisirt. Die Krystalle sind einzeln in yenit eingewachsen; es hat ein hohes spec. Gew. und ist f Lövö und Stokö gefunden worden.

15. Esmarkit ist von A. Erdmann entdeckt und ndet sich theils krystallisirt, theils derb. Die Krystalle ind 4, 6, 8 und 12seitige Prismen mit Basis, gewöhnlich rub und uneben und mit einer Rinde von Glimmerblättchen bedeckt. Das Mineral ist grün gefärbt, an den Kanten durchscheinend und hat etwa die Härte des Flufsspathes. Vor dem Löthrohr schmelzt es an den Kanten chwer zu einem perlgrauem Glase. Es kommt in einer Quarz-Ausscheidung im Gneifs bei Bräkka eingewachsen or. Erdmann fand in dem Mineral:

Kieselsäure	45,97
Thonerde	32,08
Talkerde	10,32
Eisenoxydul	3,83
Manganoxydul	0,41
Wasser	5,49
Kalkerde mit Blei, Kupfer, Kobalt und Titan . . .	0,45
	98,55.

16. Eukolith ist früher für Hyacinth angesehen, später aber von Hrn. Scheerer chemisch untersucht nd für ein neues Mineral erklärt worden. Es ist derb, yacinthroth bis blutroth, an den Kanten durchscheinend, asglänzend, zuweilen etwas fettartig, und scheint in

Digitized by Google

2 Richtungen, doch undeutlich, theilbar. Es kommt in grob körnigem Syenit, besonders auf Lamöskjier vor. Es soll Tantalsäure, Niobsäure und Eisenoxyd, vielleicht auch Zirkonerde enthalten.

17. Flufsspath kommt nur als eine Seltenheit vor und besonders krystallisirt. Ich habe nur einen einzigen Krystall (Octaëder) in einer Höhlung des Syenit auf Lamöskjier aufgewachsen gefunden. Der derbe Flufsspath ist schön blau und grün gefärbt, an den Kanten durchscheinend und kommt im grobkörnigen Syenit vor.

18. Glaukolith habe ich ein von Esmark auf Lamöskjier entdecktes Mineral genannt, welches den äufseren Kennzeichen nach mit dem von Glocker so benannten Mineral so identisch zu sein scheint. Es ist schön blau ins Graue und Grüne; undurchsichtig, theilbar nach einer (?) Richtung, muschlig mit einer fast ebenen Bruchfläche; matt, etwa von der Härte des Feldspaths und findet sich in nierenförmigen und knolligen Partien in dem, im grobkörnigen Syenit auf Lamöskjier vorkommenden Eläolith eingewachsen. Es soll nach Esmark ein Silicat mit Flufssäure und Beryllerde sein, ist aber noch nicht analysirt worden.

19. Glimmer kommt krystallisirt und blättrig vor. Die Krystalle sind gewöhnlich hexagonale Säulen von schwarzer Farbe; die schönsten finden sich in dem grobkörnigen Syenit einzeln eingewachsen. Im J. 1844 entdeckte ich auf Lamöskjier einige in solchem Syenit eingewachsene, braune Krystalle von der Form Fig. 16. u. 17. Der Winkel zwischen den Flächen *a* und *b* ist 140° und zwischen *b* und *b* etwa 95°. Sie sind leicht theilbar nach der Basis *a*, scheinen aber auch Theilbarkeit nach einer Fläche, welche die Kanten *x* gerade abstumpfen wollte, zu besitzen. Die Flächen *b* sind matt, aber eben; *a* glatt und stark glänzend; alle Kanten und Ecken vollkommen scharf aus-

Digitized by Google

ebildet. Blättrig findet er sich, aufser als Gemengtheil es Gneifses, auch im Syenit eingewachsen.

20. Granat findet sich als:

a) Edler Granat, krystallisirt und derb in ganz ähnlicher Weise, wie der bei Kragerö vorkommende;

b) Brauner Granat (Kolophonit), welchen ich im 1842 auf Stokö in einzelnen und drusenweise in dem Albit eingewachsenen Krystallen (Granatoëder), denen on Cziklowa in Bannat ganz ähnlich, fand.

c) Grüner Granat (Grossular), der in kleinen, ast durchscheinenden Krystallen (Granatoëder) einzeln im yenit eingewachsen vorkommt. Er ist selten.

21. Graphit findet sich in dünnen Blättchen in granitischen Ausscheidungen im Gneifs in Bamble eingewachsen.

22. Grossular. S. Granat.

23. Hornblende kommt nur als Gemengtheil des Syenits vor und ist sehr selten als unvollkommener Krystall ausgebildet; die äufseren Kennzeichen sind die gewöhnlichen.

24. Kalkspath hat kein charakteristisches Vorkommen und ist nur derb in Bändern, Adern, kleinen Gängen Högehei bei Brevig), bald im Gneifse, bald in den Uebergangschichten zu finden.

25. Kolophonit. S. Granat.

26. Kupfer, gediegenes, hat Esmark in kleinen Blättchen in einem Kalkspathgange eingewachsen gefunden, der den Thonstein auf Högehei bei Brevig durchsetzt; auch findet es sich in basaltischem Thonstein beim Hofe Kullebunden (Kirchspiel Gjerpen) eingewachen.

27. Leucophan ist von Esmark auf Lamöskjär entdeckt worden. Er kommt krystallisirt und derb vor. Die Krystalle sind nur sehr selten und stets tafelartig; ich habe an einem Krystall folgende Flächen beobachtet:

Basis, das klinorhomboidische Prisma und die Längs- und die Querfläche. Die Flächen sind glatt und etwas

Digitized by Google

fettartig glasglänzend. Die Krystalle sind theils einzeln i grobkörnigem Syenit oder derbem Leucophan eingewach sen, theils in Höhlungen des derben Leucophans aufge wachsen. Das Mineral ist nach 2 Richtungen deutlich un gleich theilbar unter einem Winkel von 80°; schmutzi olivengrün bis lichte weingelb, halbdurchsichtig bis an de Kanten durchscheinend; es hat eine Härte zwischen Fluſs spath und Kalkspath und ein spec. Gew. = 2,974. A. Erd mann's Analyse ergab:

Kieselsäure	47,82
Beryllerde	11,51
Kalkerde	25,00
Manganoxydul	1,01
Kali	0,26
Natron	7,59
Fluor	6,17
	99,36.

28. Manganeisenstein findet sich nur derb i gröfseren und kleineren Partien theils im Gneifs, theils i Syenit eingewachsen.

29. Molybdän kommt selten vor, besonders aber i der Nähe von Barkevig und stets als kleine Blättchen i Syenit eingewachsen.

30. Mosandrit ist von A. Erdmann auf Lamöskjä entdeckt. Er scheint in dünnen Tafeln zu krystallisiren ist aber gewöhnlich derb, undurchsichtig und von brauner Farbe, die aber fast stets ins Violblaue fällt, indem da Mineral mit violblauem Flufsspath innig gemengt vorkommt Es hat ein spec. Gew. = 2,93—2,98, die Härte des Flufs spaths und soll nach Erdmann kieselsaures und titan saures Cer- und Lanthanoxyd sein. Es kommt in grob körnigem Syenit auf Lamöskjär als schmale Streifen ein gewachsen vor.

31. Ostranit ist sehr selten und kommt in kleinen niedrigen Prismen von nelkenbrauner Farbe einzeln in

Digitized by Google

Syenit eingewachsen vor, auf Oxö. Dies Fossil soll nach Hrn. Rose dem Pyrochlor identisch sein.

32. Praseolith, entdeckt von Esmark. Er kommt krystallisirt und derb vor. Die Krystalle sind 4, 6, 8 und 12seitige Prismen mit Basis, deren Ecken und Kanten gewöhnlich abgerundet und wie geflossen sind. Das Mineral ist grün gefärbt in mehren Nüancen, undurchsichtig; es hat eine Härte zwischen Kalkspath und Flufsspath und ein spec. Gew. = 2,754. Es kommt in einer Quarz-Ausscheidung im Gneifs bei Bräkka eingewachsen vor. Es schmelzt vor dem Löthrohr schwer an den Kanten zu einem blaugrünen Glase. Erdmann fand:

Kieselsäure	40,94
Thonerde	28,79
Eisenoxydul	6,96
Manganoxydul	0,92
Talkerde	13,73
Wasser	7,38
Bleioxyd, Kupferoxyd, Kobaltoxyd, Kalkerde	0,50
Titansäure	0,40
	99,62.

33. Pyrochlor findet sich gewöhnlich in kleinen Octaëdern krystallisirt, seltner in kleinen derben Körnern, besonders auf Oxö und Lövö. Das Mineral ist dunkel röthlichbraun bis schwärzlichbraun, an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig; auf dem Bruch fettartig glasglänzend. Es kommt theils in granitartigem, theils in wahrem Syenit, theils in derbem Analcim eingewachsen vor. Wöhlers Analyse ergab:

Tantalsäure	67,021
Thonerde, Ceroxyd	5,159

Digitized by Google

Kalkerde	9,877
Uranoxyd	4,601
Eisenoxydul	1,329
Manganoxydul	1,688
Wasser	7,059
Titansäure, Zinnoxyd, Talkerde, Natron	geringe Mengen
	97,797.

34. Radiolith kommt krystallisirt und strahlig bis strahlig-blättrig vor. Die Krystalle, gewöhnlich langgestreckte Prismen, haarfein bis zu mehren Linien im Durchmesser, sind glatt und glänzend (die Octaëderflächen doch auch oft matt), und selten einzeln, gewöhnlich druſenweise in gröſseren und kleineren Höhlungen im derben Analcim oder im Syenit aufgewachsen, besonders auf Lövö und Smidholm. Das Mineral ist selten farblos und wasserhell, gewöhnlich gefärbt, röthlich-, gelblich-, grünlich- und graulichweifs, ziegelroth, braun, licht lavendelblau und violblau, durchsichtig bis an den Kanten durchscheinend. Die strahlige Varietät zum Theil büschel- und sternförmig aus einander laufend. Findet sich im Syenit eingewachsen.

Vor dem Löthrohr schmelzt er mit Borax ohne Brausen leicht zu einem weifsen, durchsichtigen Glase.

35. Rutil habe ich als eine Seltenheit in kleinen, langgestreckten Prismen krystallisirt, und die Krystalle einzeln in kleinen Höhlungen granitischer Massen im Gneifs bei Bräkka gefunden.

36. Schwerspath, schön krystallisirt in Tafeln; die Krystalle druſenweise in Höhlungen eines Quarzganges aufgewachsen; graulichweifs; an den Kanten durchscheinend. Er ist beim Hofe Berg in Bamble als eine Seltenheit gefunden worden.

37. Schwefelkies findet sich, theils in Würfeln kry-

Digitized by Google

tallisirt, theils derb in kleinen Körnern, in granitischen lassen, im Gneifs und Thonschiefer eingewachsen.

38. Skapolith, krystallisirt, grau, undurchsichtig, sehr erwittert. Er kommt einzeln oder zu Drusen vereinigt im honstein auf Högehei bei Brevig eingewachsen vor.

39. Sodalit (Cancrinit) entdeckte Esmark im J. 44 nahe bei Brevig, bei Eidangerfjord. Das Mineral ist rb, schön saphirblau gefärbt, an den Kanten durchscheiend und findet sich in einem grobkörnigen Syenit, ganz nlich dem am Ilmengebirge vorkommenden.

40. Spreustein findet sich in gröfseren und kleieren kugel- und nierenförmigen Partien von strahliger nd zartfasriger Zusammensetzung; weifsgrau, braun und oth in mehren Nüancen, bis ziegelroth, undurchsichtig, mit inem spec. Gew. = 2,28—2,30 im Syenit eingewachsen. r kommt ziemlich häufig vor und ist nach Scheerer in normaler Natron-Mesotyp, indem seine Analyse ergab:

	Fleischrother Sp.	Weifser Sp.
Kieselsäure . .	47,97	48,12
Thonerde . .	26,66	26,96
Eisenoxyd . .	0,73	0,22
Kalkerde . .	0,68	0,69
Natron . . .	14,07	14,23
Kali	Spur	Spur
Wasser . . .	9,77	10,48
	99,88.	100,70.

41. Steinmark oder doch ein diesem ähnliches Mineral. Derb, schwach graulichgrün, undurchsichtig, fettig anzufühlen; findet sich in Körnern im Syenit eingewachsen, ist aber wahrscheinlich nur ein Zersetzungsprodukt des Feldspaths.

42. Talk kommt theils in Afterkrystallen nach Analcim (Leucitoëder), drusenweise aufgewachsen in Höhlungen des Syenits bei Röra in Eidanger, theils in derben Körnern im Syenit eingewachsen vor.

Digitized by Google

43. Thorit ist von Esmark auf Lövö entdeckt, und kommt nur derb vor. Das Mineral hat einen vollkommen muschligen Bruch, ein spec. Gew. = 4,63—4,8, ist röthlichbraun bis schwarz, stark glasglänzend, ins Metallische, zuweilen an den Kanten durchscheinend, gewöhnlich aber undurchsichtig. Es kommt theils im Syenit, theils im derben Analcim eingewachsen vor, und stets mit einer licht braunen Rinde überzogen. Berzelius fand in dem Minerale:

Kieselsäure	18,98
Thorerde	57,91
Kalkerde	2,58
Eisenoxyd	3,40
Manganoxyd	2,39
Talkerde	0,36
Uranoxyd	1,61
Bleioxyd	0,80
Zinnoxyd	0,01
Kali	0,14
Natron	0,10
Thonerde	0,06
Wasser	9,50
Rückstand	1,70
	99,54.

44. Titaneisen kommt nur derb in kleinen Partien hin und wieder im Syenit eingewachsen vor.

45. Turmalin ist theils krystallisirt, jedoch unvollkommen, theils blättrig-derb vorgekommen; schwarz, undurchsichtig; in granitischen Ausscheidungen im Gneifs bei Bräkka eingewachsen.

46. Wöhlerit wird krystallisirt und derb gefunden. Die Krystalle sind 6—8seitige Prismen, zuweilen stark gestreift, glatt und etwas wachsglänzend. Das Mineral ist vollkommen theilbar nach einer Richtung; muschlig bis splittrig im Bruch; gelb ins Rothe und Braune; glas- bis wachsglänzend. Härte zwischen Feldspath und Apatit; spec. Gew. = 3,41. Es findet sich im Syenit eingewachsen, besonders auf Lamöskjär und Stokö mit Eläolith, Sprou-

Digitized by Google

nit, Zirkon, Pyrochlor, Thorit u. s. f. Die Analyse von Scheerer ergab:

Kieselsäure	30,62
Tantalsäure (Niobsäure)	14,47
Zirkonerde	15,17
Eisenoxyd	2,12
Manganoxydul	1,55
Kalkerde	26,19
Natron	7,78
Talkerde	0,40
Wasser	0,24
	98,54.

47. Yttrotantal hat Esmark in kleinen derben Körnern, im Syenit eingewachsen, auf Stokö gefunden.

48. Zinkblende, theils gelb und grünlichgelb, wachsgelb, an den Kanten durchscheinend, krystallisirt (Tetraëder) und derb, theils braun, undurchsichtig, nur derb. Die Krystalle um die derben Körner der ersten Varietät sind einzeln in verhärtetem Talk bei Röra im Syenit eingewachsen; die zweite Varietät kommt mit Bleiglanz in einem Quarzgange bei Tveten in Bamble vor.

49. Zirkon kommt nur krystallisirt vor, obgleich die Krystalle oft sehr unvollkommen ausgebildet sind. Gewöhnlich sind sie kurz und dick prismatisch, glatt und glänzend und bestehen nur aus dem Octaëder mit der Säule. Das Mineral ist nur selten farblos ins Röthliche und durchscheinend, gewöhnlich braun gefärbt in mehren Nüancen und nur in dünnen Splittern durchscheinend. Die Krystalle sind einzeln, selten in Höhlungen des derben Kalcims aufgewachsen, häufig im Syenit und in dem Eisenbasalt auf Gjäterö eingewachsen.

Fredriksvaern.

Die Hauptgebirgsart ist Syenit, welcher aber, meiner Meinung nach, als in vier Varietäten auftretend zu betrachten ist, nämlich:

a) Gemeiner Syenit von mittlerem Korn, dessen

Digitized by Google

Feldspath blau-blaulichgrau, nur selten schwach labradorisirend ist. Dieser schliefst selten, und dann nie charakteristisch ausgebildete, beigemengte Mineralien ein. Er bedeckt den gröfsten Theil des Distrikts, wobei die 3 folgenden Varietäten diesem untergeordnet werden.

b) Porphyrartiger Syenit ist dem vorigen ähnlich; nur haben die Feldspath-Individuen eine längliche Mandelform und liegen unter einander der Länge nach etwa parallel. Diese Varietät bildet lager- und gangartige Massen in dem gemeinen Syenit, schliefst noch seltner als dieser beigemengte Mineralien ein, und nimmt besonders bei Laurvig bedeutende Räume ein.

c) Zirkonsyenit zeichnet sich aus durch eine ziemlich feinkörnige Zusammensetzung, durch rothen oder grulichweifsen Feldspath und durch einige andere constant beigemengte Mineralien: Zirkon, Pyrochlor und Polymignit, so wie endlich dadurch, dafs er stets wahre Gänge oder auch nur, doch seltner, gangförmige Massen im gemeinen Syenit bildet.

d) Labradorsyenit ist sehr grobkörnig mit theils weifsem, theils blauem, stark labradorisirendem Feldspath, der sehr verwitterbar scheint, und dann milchweifs und undurchsichtig wie gemeiner Opal wird. Es ist möglich, dafs dieser Feldspath, wie der im Granit auf Sicilien, zu Opal umgeändert worden sei, was aber durch eine zu erwartende chemische Analyse aufgeklärt werden mufs. Auch diese Varietät schliefst keine charakteristische beigemengte Mineralien ein; sie bildet, wie der Zirkonsyenit, bald wahre Gänge, bald nur gangartige Massen in dem gemeinen Syenit.

In diesem Distrikt, in der Nähe von Laurvig, ist noch sehr bemerkenswerth ein gang- oder lagerartig vorkommender Rhomben-Porphyr mit röthlichbrauner Grundmasse und Mandeln eines krystallinischen, stark glänzenden, grünen Feldspaths, mit einzelnen Ausscheidungen eines sehr

Digitized by Google

robkörnigen Syenits, der nur aus Feldspath und Eläolith besteht.

Auch in diesem Distrikt zeigen sich viele Spuren von rictions-Phänomenen, so wie Gerölle aus der Gegend von hristiania, Streifen, Furchen und Riesentöpfe.

Es sind bisher in diesem Distrikt folgende Mineralien orgekommen:

1. Adular kommt theils krystallisirt, theils derb vor. ie Krystalle sind im Allgemeinen sehr langgestreckte Säu- n mit Basis und einem horizontalen Prisma, stark ge- treift, wasserhell und durchsichtig; selten einzeln, gewöhn- ich zu Drusen vereinigt und reihenweise zusammen grup- irt; in Höhlungen im gemeinen Syenit aufgewachsen. Derb kommt Adular vor als Hauptgemengtheil eines gang- artig aufsetzenden Labradorsyenits auf Udkiksö. Dieser ist weiß ins Graue und Gelbliche, durchsichtig bis durchschei- nend und stark labradorisirend, sehr selten aber opalisi- rend (Mondstein).

2. Analcim in Leucitoëdern krystallisirt, schmutzig- weiß oder hell fleischroth, undurchsichtig, matt, und ge- wöhnlich etwas verwittert. Kommt selten in kleinen Höh- lungen des Zirkonsyenits aufgewachsen vor.

3. Apatit findet sich in dünnen, langgestreckten, prismatischen Krystallen von weingelber bis lichtgrüner Farbe, durchscheinend. Einzeln eingewachsen theils in dem Feldspathe, theils in der Hornblende oder in dem Eläolithe des Zirkonsyenits und der genannten Ausschei- dungen bei Laurvig.

4. Beryll habe ich nur auf Svenerö als sehr kleine prismatische Krystalle, von weingelber Farbe einzeln im Zirkonsyenite eingewachsen gefunden.

5. Eläolith bildet mit fast faustgroßen Körnern von graulichweißem Feldspath und sehr wenig Hornblende ein- zelne kleine Ausscheidungen im gemeinen und porphyr- artigen Syenit bei Laurvig (Thorsstrand). Das Mineral ist

Digitized by Google

nur derb, krystallinisch und gewöhnlich ausgezeichnet ca tenblau oder grün und braun in mehren Nüancen; an de Kanten durchscheinend bis undurchsichtig. Eine Analys von Scheerer ergab:

Kieselsäure	45,31
Thonerde	32,63
Natron	15,95
Kali	5,45
Kalkerde	0,33
Eisen- und Manganoxyd .	0,45
Wasser	0,60
	100,72.

6. Eukolith. Demselben Mineral von Brevig ganz ähnlich habe ich es im Zirkonsyenit, nahe bei Fredriksvärn, eingewachsen, doch selten, gefunden.

7. Feldspath, gemeiner, kommt nur selten krystallisirt vor und dann sind die Krystalle entweder einzeln eingewachsen oder in kleinen Höhlungen des Syenits aufgewachsen; gewöhnlich ist er derb, graulichweiss, grau, roth und grün (in dem Rhombenporphyr bei Laurvig), undurchsichtig, als Bestandtheil des Syenits.

8. Glimmer kommt nicht häufig vor, findet sich doch aber hin und wieder in den verschiedenen Varietäten des Syenits, theils in unvollkommenen 6seitigen Tafeln, theils blättrig, von schwarzer Farbe.

9. Grossular hat Hr. Keilhau als einzeln eingewachsene Krystalle im gemeinen Syenit, denen von Brevig ganz ähnlich, gefunden.

10. Hornblende kommt nur als Bestandtheil des Syenits, und nur selten in vollkommen ausgebildeten einzeln eingewachsenen Krystallen vor.

11. Krokydolith ist nur als eine Seltenheit in Höhlungen des Zirkonsyenits vorgekommen. Er ist zartfasrig (die Fasern fächerförmig gruppirt), blaulichgrün und undurchsichtig. Es ist wahrscheinlich dasselbe Mineral, wel-

Digitized by Google

hes Hausmann als Pistazit bezeichnet hat, indem ich niemals Spuren von diesem Mineral hier gesehen habe.

12. Magneteisenstein findet sich häufig in größeren derben Partien und Körnern im gemeinen und Zirkon-Syenit eingewachsen.

13. Molybdän ist nur selten, in dünnen Blättchen n Zirkon-Syenit eingewachsen zu finden.

14. Mondstein, S. Adular.

15. Polymignit ist nur in langgestreckten, gewöhnlich stark gestreiften Prismen mit dem Octaëder krystallisirt angetroffen. Die Krystalle sind einzeln eingewachsen oder in kleinen Höhlungen des Zirkonsyenits aufgewachsen; das Mineral ist eisenschwarz, undurchsichtig und unvollkommen metallisch glänzend.

Auf Svenerö kommen mit den genannten Krystallen noch andere, diesem ähnliche, doch von tafelartiger Gestalt, glatt und etwas glänzend vor. Sie sind jedoch selten; ich habe sie noch nie mit der Endspitze gesehen. Wahrscheinlich sind diese Krystalle der von Scheerer auf Hitterö entdeckten Polykras. Des Hrn. Berzelius Analyse des Polymignits von Fredriksvärn ergab:

Titansäure	46,30
Zirkonerde	14,14
Eisenoxyd	12,20
Kalkerde	4,20
Manganoxyd	2,70
Ceroxyd	5,00
Yttererde	11,50
	96,04.

Außerdem wurden noch Spuren von Kali, Talkerde, Kieselsäure und Zinnoxyd gefunden.

16. Pyrochlor, dem bei Brevig vorkommenden ganz ähnlich. Er findet sich in einzelnen eingewachsenen Krystallen (nur Octaëder) im Zirkonsyenit, nahe bei Fredriksvärn und auf Svenerö.

Digitized by Google

17. Quarz kommt als Bergkrystall, Rauchtopas, gemeiner Quarz, Chalcedon und Carneol, in kleinen Höhlungen des Labradorsyenits vor, doch selten und nie charakteristisch.

18. Spreustein findet sich nur in kleineren Partien von strahliger Textur in den bei Laurvig vorkommenden Ausscheidungen mit Eläolith zusammen.

19. Steinmark kommt in den genannten Ausscheidungen bei Laurvig vor. Es ist, wie das bei Brevig vorkommende, blaulichgrün, undurchsichtig und scheint ein Verwitterungsprodukt zu sein.

20. Titanit ist als hier vorkommend angeführt worden; ich habe aber das Mineral weder auf der Stelle, noch in den Sammlungen, die mir vergönnt waren zu sehen, gefunden.

21. Wöhlerit entdeckte ich im J. 1842 auf Rödkindholmen bei Fredriksvärn im Zirkonsyenit eingewachsen. Er ist derb, krystallinisch, schmutzig bräunlichgelb und an den Kanten durchscheinend.

22. Zirkon kommt nur krystallisirt vor, obgleich die Krystalle zuweilen so sehr unvollkommen ausgebildet sind, dafs sie fast nur Körnern gleichen. Die Krystalle (gewöhnlich Combinationen der normalen und diagonalen Säule mit einigen höheren und niedrigern Octaëdern und einem Dioctaëder), erreichen nur sehr selten eine Länge von 1—3 Zoll, sind braun gefärbt in mehren Nüancen, durchscheinend bis an den Kanten durchscheinend. Man findet sie einzeln eingewachsen im Zirkonsyenit, selten (und nur klein) im gemeinen Syenit, besonders in der nächsten Nähe von Fredriksvärn und auf Svenerö. Eine Analyse von John ergab:

Kieselsäure	34,00
Zirkonerde	64,00
Eisenoxyd	0,25
	98,25.

Digitized by Google

3.

Ueber die gegenseitigen Beziehungen, in welchen Anhydrit, Steinsalz und Dolomit in ihrem natürlichen Vorkommen zu einander stehen.

Von

Herrn Karsten.

Die bekannte Thatsache, dafs das Steinsalz in der Erdrinde immer und ohne Ausnahme in Begleitung von Gips oder von Anhydrit gefunden wird, und dafs, wenn Kalkschichten vorhanden waren, auch der Dolomit ein getreuer Begleiter beider Gebirgsbildungen zu sein pflegt, führt — schon wegen ihrer ungemein grofsen praktischen Wichtigkeit, — zu der Frage: ob umgekehrt auch das Vorkommen des Anhydrits und des in seinem Gefolge befindlichen Dolomites, die Nähe des Steinsalzes nothwendig voraussetzen läfst. Die Erfahrung berechtigt nicht zu einer solchen Folgerung, aber sie gebietet keinesweges deren Verneinung. Es würde leicht sein, eine grofse Zahl von Lokalitäten zu nennen, wo Anhydrit, oder Gips, in Verbindung mit Dolomit angetroffen werden, ohne dafs Spuren von Steinsalz, oder selbst nur von schwacher Salzsoole gefunden worden wären. Die Möglichkeit des Vorhandenseins des Steinsalzes in einer unerforschten gröfseren Tiefe, ist dadurch aber noch nicht ausgeschlossen. Selbst das Fehlen von schwachen Soolquellen in der unmittelbaren Nähe des Gipses würde noch nichts gegen das

Digitized by Google

Vorhandensein des Steinsalzes beweisen, weil die Quellen an entfernteren Punkten zu Tage kommen können, und ganz unbeachtet bleiben, wenn ihr Salzgehalt so unbedeutend ist, dafs er keine Aufmerksamkeit erregt. Den vielen schwachen Soolquellen in den südbaltischen Ländern, von denen der bei weitem gröfste Theil wegen ihres geringen Salzgehaltes unbenutzt bleibt, wird dieser Salzgehalt zuverlässig von wenig entfernten Steinsalzablagerungen zugeführt. Erst wenn man zu der Kenntnifs gelangt sein wird, das wichtigste Werkzeug für die künftige Entwickelung der metallurgischen Industrie, — den Erdbohrer, — mit einem geringeren Kostenaufwande, als jetzt, zu benutzen, wird man über die Schätze von Steinsalz erstaunen, welche in den genannten Ländern unter der Erdrinde verborgen sind. Hat man doch selbst den Anhydrit und Gips, diese beständigen Vorläufer des Steinsalzes, bis jetzt nur an den wenigen Punkten kennen gelernt, wo sie in stockförmigen Massen über der Bodenfläche hervorragen, oder wo ein Zufall die schwache Decke hinwegführte, welche nicht mehr zureichen wollte, die Spitzen der aufgestiegenen Masse zu verbergen.

Dafs Anhydrit und Gips, vielleicht auch Dolomit, unzertrennliche Begleiter des Steinsalzes sein müssen, scheint ein Naturgesetz zu sein, zu welchem der Grund vielleicht einmal erkannt werden wird, wenn die Lagerungsverhältnisse dieser Gebirgsarten sorgfältiger erforscht und geprüft sein werden. Man redet aber noch vom Anhydrit und Gips in der Zechsteinformation, vom Steinsalz in der Formation des bunten Sandsteins, ohne angeben zu können, wodurch sich diese Anhydrite, Gipse und Steinsalze von einander unterscheiden, an welchen äufsern oder innern Kennzeichen es sich erkennen lasse, ob sie ausschliefslich nur dieser oder jener Formation angehören, und welche Schichten sie denn eigentlich, — wie Herr v. Buch schon bei dem Dolomit erinnert hat, — in den

Digitized by Google

verschiedenen Formationen ersetzen mögen. Indem man auf diese Angehörigkeit einen besondern Werth legen und die genannten Gebirgsarten nach den Formationen, aus deren geognostischen Horizonten sie entnommen sind, unterscheiden zu müssen glaubt, spricht man ein entschiedenes Urtheil über ihre Lagerungsverhältnisse aus, welche zuvor durch unzweifelhafte Beobachtungen hätten erwiesen sein müssen. Wenn diese nun darthun sollten, dafs weder der Anhydrit noch das Steinsalz zu dem Schichtenverbande bestimmter Formationen gehören, so wird auch eben so wenig ein Grund vorhanden sein, sie durch besondere Benennungen nach den geschichteten Formationen, in deren geognostischen Horizonten sie vorkommen, zu unterscheiden, als man es jemals bei andern plutonischen Gebirgsbildungen, z. B. bei dem Melaphyr, welcher die Schichten verschiedener Formationen durchsetzt, für nöthig erachtet hat, sie nach den verschiedenen Gebirgsformationen, deren Schichten durchschnitten werden, zu trennen, also Melaphyre aus der Sandsteinbildung, aus dem Jura, aus der Kreide, aus der Tertiärformation von einander zu unterscheiden, weil es ein und dasselbe Gestein ist, welches in gang- oder stockförmigen Massen aufsteigend, die Schichten aller über einander gelagerten Formationen durchbrochen hat.

Obgleich die Lagerungsweise der plutonischen Gebirgsarten von derjenigen der geschichteten Formationen eine wesentlich verschiedene ist, so mufs das Material zu den geschichteten Gebirgsbildungen aller Perioden, von den ältesten Transitionsschiefern bis zu den neuesten Alluvialgebilden, aus dem Erdinnern doch eben so wohl entnommen worden sein, als das Material zu den verschiedensten plutonischen Gebilden, von denen die Schichten jener Ablagerungen durchsetzt und örtlich gestört worden sind. Wie ganz verschieden von dem jetzigen würde aber der Zustand der Erdrinde sein, wenn eine Wasser-

Digitized by Google

bedeckung nicht vorhanden gewesen wäre. Selbst wenn ein grofser Theil jenes, im Wesentlichen aus Kieselerde, Thonerde und Kalkerde bestehenden Materials, nicht in metallischen, sondern — wie wahrscheinlich — in einem bereits oxydirten Zustande an die Erdoberfläche gelangt wäre, und dort die Wasserdecke nicht angetroffen hätte, so würde sich eine glasige und verschlackte, oder eine krystallinische, aber stets ungeschichtete Masse haben bilden müssen, weit entfernt von der erdigen Beschaffenheit unserer jetzigen regelmäfsig über einander geschichteten Schiefer, Sandsteine und Kalksteine, die durch späteren mechanischen Druck zu festen Massen erhärteten und durch diesen Druck erst den Zusammenhang und die oft zum Erstaunen grofse Cohärenz ihrer ursprünglich locker neben einander gelagerten Gemengtheile erhalten haben. Durch die Wirkung desselben Elementes, welches die aus dem Innern der Erde aufsteigenden metallischen Dämpfe zu einem oxydirten Staube verdichtete, oder die theils gefritteten, theils geschmolzenen Massen zersetzte und ihren Zusammenhang aufhob, wurden die mechanisch getrennten Theile auch mechanisch wieder zusammengeführt und zu regelmäfsigen, horizontalen oder doch nur sehr schwach geneigten Schichten ausgebreitet. Wie aus einigen von diesen älteren Schichten, welche dem unmittelbaren Einflufs des ihnen zur Grundlage dienenden Granites, durch eine schützende Decke nicht entzogen wurden, ein schon krystallinisches Gestein, — der Gneus, — gebildet werden konnte, hat Herr v. Buch überzeugend und scharfsinnig entwickelt. (v. Buch über Granit und Gneus S. 12.)

Als die erste Erdrinde aus geschichtetem Gestein durch Meeresabsätze gebildet worden war, konnten die folgenden neueren Bildungen nur dadurch an die Erdoberfläche gelangen, dafs sie die schon vorhandenen Schichten durchbrachen, dann aber unter der Wasserbedeckung dem-

Digitized by Google

selben Zertrümmerungs- und Wiederzusammensetzungs-Prozefs, wie die älteren Massen, unterworfen wurden und dadurch neue Schichtenabsätze veranlafsten. Die Spalten, in welchen die Massen aus dem Innern der Erde durch das geschichtete Gestein aufstiegen und gleichzeitig eine lokale Störung seines Schichtenbaues herbeiführten, sind also die wahren Nahrungskanäle für die Erdrinde gewesen, wenn sie auch keineswegs Gebirgserhebungen bewirken mögten, die, wenigstens im Allgemeinen, einer anderen, grofsartiger wirkenden Kraft zugeschrieben werden müssen.

In den verschiedenen Perioden oder Bildungsepochen der Erdrinde wird das Material, welches der Erdoberfläche durch jene Nahrungskanäle zugeführt ward, nicht immer dasselbe gewesen sein; erwägt man aber, wie wenige specifisch verschiedene Elemente erforderlich sind, um, durch die mannigfaltigste Combination ihrer quantitativen Verhältnisse, Mineralsubstanzen von der verschiedenartigsten Beschaffenheit zu bilden, so mufs man fast erstaunen über die grofse Gleichartigkeit und Einförmigkeit in der Zusammensetzung der Schichten. Sechs und noch mehr Elemente, die Kieselerde, die Thonerde, die Kalkerde, die Bittererde, das Eisenoxyd und Kali oder Natron, welche im Wesentlichen als Bestandtheile aller geschichteten Bildungen der Erdoberfläche anzusehen sind, würden eine kaum zählbare Menge von Combinationen zu Mineralzusammensetzungen haben geben können, und dennoch stimmen die geschichteten Massen in einem so hohen Grade miteinander überein, dafs sich oft ein mineralogischer Unterschied zwischen den ältesten und den jüngsten Schichten nicht erkennen läfst. Dieser Erfolg ward durch die Wasserbedeckung bewirkt, indem das Wasser theils die gefritteten oder geschmelzenen Massen auf die chemischen Elemente zurück zu führen strebte, theils und besonders weil es eine grofse mechanische — sandartige —

Digitized by Google

Zertheilung der aufsteigenden Massen bewirkte, durch welche der Grund zur Schichtenbildung gelegt ward. Dieser Einfluss des Wassers, so weit er sich auf die mechanische Formänderung der aufgestiegenen Massen bezieht, macht sich jederzeit durch die Bildung von Schichten erkennbar; die durch das Wasser bewirkte chemische Mischungsveränderung dagegen wird von der Beschaffenheit und von dem Temperaturzustande der Massen abhängig gewesen sein, wie die in Schichten abgelagerten Tuff- und Brockengesteine zeigen, welche der Zerreibung sowohl, als der Zersetzung in ihre chemischen Elemente durch das Wasser widerstanden.

Was in den stark erhitzten Spalten und Nahrungskanälen zurückblieb, oder was von den in die Gebirgsschichten hineingetriebenen stockförmigen und in den Gebirgsspalten aufsteigenden Massen nicht bis an die Erdoberfläche gelangte, sondern von den darüber schon abgelagerten Schichten bedeckt blieb, unterlag nicht der plötzlichen Erstarrung und Zerkleinerung durch die Fluthen und konnte sich zu krystallinischen Mineralprodukten ausbilden, deren chemische Zusammensetzung nach der Beschaffenheit des Materials und der Temperatur, zur Bildung einer sehr grofsen Anzahl von Mineralgattungen hätte Veranlassung geben können. Dafs gleichwohl diese krystallinischen Gesteine ebenfalls nicht in bedeutender Anzahl gebildet wurden, deutet auf den einfachen und gleichartig fortschreitenden Bildungsprozefs, den die Natur bei der successiven Entstehung der Erdrinde auf der ganzen Erdoberfläche befolgt hat.

Geht man von einer solchen Vorstellung über die Bildung der Erdrinde aus, so kann für die Lagerungsverhältnisse des Anhydrits und des Steinsalzes keine Annahme von einer allgemein wirksam gewesenen Naturthätigkeit gemacht werden. Beide Gebirgsarten müssen, eben so wie jedes andere plutonische Gestein, in stockförmigen

Digitized by Google

assen durch die Schichten der schon abgelagerten Bil-
ngen getrieben worden sein; sie müssen beim Aufstei-
n nothwendig Spalten gebildet und das geschichtete Ge-
ein verdrängt, seine Schichten aufgerichtet und zerris-
n haben, um sich den Weg bis zur Erdoberfläche zu
hnen. Ob sie diese erreichten, oder ob die treibenden
räfte unzureichend waren, alle bedeckenden Schichten
u zersprengen, ändert das Wesen des Prozesses nicht
, sondern bringt nur eine Verschiedenheit in der äu-
ern Erscheinung hervor. Konnten die aufbrechenden
assen bis zu einer noch mit Wasser bedeckten Erd-
berfläche fortgestofsen werden, so wurden sie von dem
Wasser aufgenommen, welches den Anhydrit in Gips um-
inderte und das Steinsalz auflöste, um dadurch seinen
Salzgehalt zu empfangen. Ein Theil der bis jetzt bekannt
gewordenen Anhydrit- und Steinsalz-Ablagerungen hat
die Erdoberfläche nicht erreicht, sondern ist in mehr
oder weniger ausgedehnten stockförmigen Massen zwi-
schen den Schichten des überlagernden Gesteines, in
den verschiedensten geognostischen Horizonten des letz-
teren, eingeklemmt geblieben; ein anderer Theil ist an
die Erdoberfläche getreten, als diese dort schon von der
Meeresbedeckung befreit war und hat die Dome von Gips
und Steinsalz gebildet, von denen eine Aufzählung hier
nicht gegeben werden soll.

Einer von der vorgetragenen ganz abweichenden Vor-
stellungsweise über die Lagerungsverhältnisse des Anhy-
drits und des Steinsalzes in der Erdrinde, liegt die angeb-
liche Beobachtung zum Grunde, dafs keine von beiden
Gebirgsarten die Gränze, oder den geognostischen Hori-
zont einer geschichteten Formation überschreite, dafs sich
eine Ablagerung von Anhydrit und Steinsalz zwar in je-
der Formation wiederholen könne, dann aber auch als
eine der geschichteten Formation, in welcher sie vor-
kommt, wesentlich und ausschliefsend angehörende Bil-

Digitized by Google

dung, welche sich über den Schichtenverband einer a derselben Formation niemals hinaus erstrecke, betracht werden müsse. Ist die Beobachtung richtig, so kön sich Anhydrit und Steinsalz nicht von unten in die Schic ten der verschiedenen Formationen eingedrängt hab sondern sie müssen während der Bildungsperiode ei jeden Formation durch einen Absatz von oben in den Schichtenverband eingetreten sein. Dieser Absatz od Niederschlag konnte längere oder kürzere Zeit fortdauer mufste natürlich aber noch vor dem Eintreten einer a dern Formationsperiode, mit welcher eine neue Ordnu der Dinge für die Bildung der Erdrinde eintrat, vollstän dig abgeschlossen sein. Es ist ganz bekannt, daſs man sich zur Erklärung solcher Bildungs- und Ablagerungs verhältnisse eines Urmeeres bedient, welches das Materia zu dem Anhydrit und dem Steinsalz hergab, und Becke oder Mulden construirt, in denen das Wasser mit Zurück lassung der aufgelösten Salze verdampfte. Einer Hypo these läfst sich leicht eine andere entgegensetzen, abe nur diejenige wird eine Erscheinung am richtigsten erklä ren, welche mit den Thatsachen am vollkommensten in Einklang steht. Ueber die Beschaffenheit des Urmeeres welche von der unseres jetzigen Oceans sehr verschieden gewesen sein müfste, läfst sich nicht streiten, weil die Un tersuchung nicht im Gebiet der Erfahrung und Beobach tung liegt und weil es erlaubt ist, die eine Hypothese durch hundert andere zu unterstützen, so lange diese den aner kannten Naturgesetzen nicht widersprechen. Welche E genthümlichkeiten das Urmeer aber auch gehabt hab möge, so mufs dasselbe doch wenigstens auf der ganz Erdoberfläche dieselbe Beschaffenheit besessen haben u es müssen damals, wie jetzt, kleine Differenzen im Gips und Salzgehalt unaufhörlich ausgeglichen worden sein Solche Forderung läfst sich nicht zurückweisen und es entsteht dann die Frage: was ist aus dem grofsen Gips-

Digitized by Google

ad Salzgehalt des ungleich gröfseren Theiles des Urseres geworden, der in den abgeschlossenen und von m damaligen Ocean getrennten Becken und Mulden nicht gesetzt werden konnte? Eben so wenig ist die Forrung zurückzuweisen, dafs das Wasser des Oceans, damals wie jetzt, die Eigenschaft gehabt haben müsse, den nhydrit in Gips umzuändern. Wäre der Anhydrit daher ine ursprüngliche Bildung, sondern auf dem Wege der rdampfung aus einer flüssigen Solution entstanden, so ifste er sich zuerst im Zustande des Gipses befunden ben, dessen Umänderung in Anhydrit den vorausgesetzn Bildungsverhältnissen widersprechend sein würde.

Läfst man die Hypothesen, welche gemacht worden ind, um sich von der Natur und Beschaffenheit des vorligen Urmeeres Rechenschaft zu geben, und die Erklärungen über die Entstehung und Fortbildung der Becken, n welchen sich die Anhydrit- und Steinsalzbildungen aus nem Urmeer abgesetzt haben sollen, auf ihrem wahren Werth beruhen, so scheint doch wenigstens ein sicherer nd zuverlässiger Führer vorhanden zu sein, welcher, frei on allen Voraussetzungen und hypothetischen Annahmen, ber die Bildungs- und Ablagerungs-Verhältnisse jener ebirgsarten einen unzweifelhaften Aufschlufs geben könnte. ieser Führer ist die Beschaffenheit der Lagerstätte selbst, f welcher die beiden Gebirgsarten angetroffen werden. ber so leicht und einfach die Ermittelung zu sein scheint, o schwierig ist die Entscheidung darüber, ob die Lagerätte ein abgeschlossenes Becken bilde, oder ob sie der örmliche Inhalt einer stockförmigen, die Schichten des ngebenden Gesteins durchsetzenden Masse sei. Der Bergau auf Steinsalz ist noch viel zu jung und im Verhältnifs u der grofsen Ausdehnung der Steinsalzlagerstätten viel u unbedeutend, als dafs er schon zu entscheidenden Reultaten hätte führen können. Auch kann die Prüfung immer nur an den Grenzen der Lagerstätten vorgenommen

Digitized by Google

werden und diese nicht kennen zu lernen, sie nicht z durchbrechen, um nicht den gröfsten Feind des Steinsa Bergbaues, — das Wasser — in die Baue gelangen z lassen, ist leider das dem Interesse des Naturforsch entgegenstehende eifrigste Bemühen des Bergmanns. Da für die Anhydrit- und Gipsablagerungen ein Absatz in ge schlossenen Becken ganz unwahrscheinlich sei, ein Durch brechen des geschichteten Gesteins hingegen, ohne Rück sicht auf das Alter der Formationen und auf die Folge ordnung der Schichten, als die naturgemäfse Bildungsweis des Anhydrits, also auch des Gipses, angesehen werde müsse, hat Hr. v. Strombeck kürzlich (Archiv B. 22. S. 225 sehr schön aus dem Verhalten des Gesteines zu den von ihnen eingeschlossenen Gipsmassen entwickelt.

Es giebt indefs, aufser den von der Beschaffenheit der Lagerstätten herzunehmenden Verhältnissen, noch andere jedem Beobachter leicht zugängliche, welche jede Vorstellung von der Bildung des Anhydrits und Steinsalzes durch Absatz aus dem Meere entfernen. Zuerst der gänzliche Mangel an Einschlüssen organischer Ueberreste. Obgleich man fast in allen Formationen des geschichteten Gesteins Anhydrit und Steinsalz kennen gelernt hat, so ist doch in keinem von beiden jemals ein Petrefact angetroffen worden. Während das umgebende Gestein fast aus Versteinerungen zusammengesetzt zu sein scheint, läfst sich davon weder im Anhydrit noch im Steinsalz eine Spur auffinden, welches bei gleichzeitiger Bildung mit dem umgebenden Gestein ganz unerklärbar sein würde. Die plutonische Bildungsweise eines Gesteins ist mit dem Vorhandensein von organischen Einschlüssen in demselben unverträglich; die Vermuthung, dafs Anhydrit und Steinsalz nicht als Absatz aus dem mit Organismen erfüllten Meere entstanden sein können, sondern dafs ihnen eine plutonische Bildungsweise zukommt, wird schon durch dies Verhalten in hohem Grade bestätigt.

Digitized by Google

Die Gebirgsformationen ferner, welche durch Niederschläge oder durch Absätze aus dem Meere gebildet worden sind, werden wesentlich durch die Schichtung charakterisirt, welche den plutonischen Gebilden abgeht. Dieser unterscheidende Charakter ist so durchgreifend, dafs der geschichtete oder nicht geschichtete Zustand der Gebirgsmassen fast allein schon hinreicht, über ihre Bildungsweise Aufschluß zu erhalten. Nun hat noch Niemand jemals einen geschichteten Anhydrit gesehen und das Steinsalz erscheint auf seiner Lagerstätte, überall wo dieselbe späteren Einflüssen des Wassers nicht ausgesetzt war, als eine dichte, krystallinische Masse, welcher jede Spur von Schichtung fremd ist. Mit welchem Rechte will man also ein nicht geschichtetes Gestein den geschichteten Gebirgsformationen beigesellen und es sogar als einen wesentlichen Theil ihres Schichtenverbandes betrachten?

Endlich spricht das Verhalten des Anhydrit und des Steinsalzes zu dem sie umgebenden geschichteten Gestein entschieden gegen jede Gleichzeitigkeit der Ablagerung. Immer sind die Schichten des letzteren, wo sie mit jenen Gebirgsbildungen in Berührung kommen, gehoben, geknickt, gebrochen und bei Seite geschoben, wie durch die Wirkung eines von unten in den Schichtenverband hineingetriebenen Keiles. Aber auf diese durch die Wirkung mechanischer Kräfte hervorgebrachten Veränderungen in der Lage und Richtung der Schichten, beschränkt sich selten der Einfluß der eingedrungenen Massen. Es treten häufig auch chemische Veränderungen der Gebirgsschichten ein, weniger durch unmittelbare Wechselwirkung des Anhydrits mit dem geschichteten Gestein, als durch die Einwirkung der Gase und Dämpfe, welche in den, in Folge des eruptiven Ereignisses gebildeten Spalten aufstiegen und eine Umbildungsveränderung in dem die Schichten bildenden Gestein hervorbrachten. Es zeigen sich daher an der Berührung des Anhydrits mit dem Nebengestein ganz die-

Digitized by Google

selben Erscheinungen, wie bei anderen plutonischen Gesteinen, welchen die überlagernden Gebirgsschichten den Durchgang erschwerten. Auch die Reibungsprodukte fehlen nicht, denn als solche sind die Thone und Mergel zu bezeichnen, von denen genaue Analysen noch erwartet werden, welche aber in der Hauptsache aus höchst fein zerriebenem Kieselthon und aus Dolomit, aus Gips, vielleicht auch aus kohlensaurer Bittererde bestehen dürften.

Wenn nun Anhydrit und Steinsalz, durch das gänzliche Fehlen von organischen Einschlüssen, durch den Mangel an Schichtung und durch das Verhalten zu den Schichten des Nebengesteins, in welches sie hineingedrängt wurden, eine vollkommene Uebereinstimmung mit allen andern unzweifelhaft plutonischen Bildungen zeigen; so mufs es auffallen, dafs man sich von der Vorstellung einer Bildungsweise, durch welche sie in die Reihe der geschichteten Gebirgsarten verwiesen worden sind, noch nicht hat befreien können. Der Grund liegt in dem chemischen Verhalten beider Mineralkörper zum Wasser, wodurch sie sich sehr wesentlich von andern plutonischen Gebilden unterscheiden. Diese sind sämmtlich Silicate, auf welche, nach erfolgter vollständiger Erstarrung, das Wasser einen unbedeutenden Einfluss ausübt, der sich ausser auf mechanische Abnagung nur auf partielle Auslaugung beschränkt, durch welche wohl besondere Mineralspecies gebildet und Umbildungen erfolgt sein können, aber niemals Erfolge herbeigeführt wurden, welche auf die Lagerungsverhältnisse der Gebirgsmassen einen Einfluss auszuüben vermochten. Anhydrit und Steinsalz lösen sich aber vollständig im Wasser auf und es entstehen secundaire Bildungen, die für die ursprünglichen angesprochen worden sind. Die weit gröfsere Auflöslichkeit des Steinsalzes als des Anhydrits im Wasser, giebt zu Umbildungen Veranlassung, welche bei dem Steinsalz das Bild von einer geschichteten Gebirgsformation schneller und vollständiger

Digitized by Google

als bei dem Anhydrit vor Augen führen. Deshalb scheint es, dafs mehre Geognosten in ihrem Urtheil über die Bildungsweise des Anhydrits schwanken, während sie das Steinsalz noch entschieden den geschichteten Gebirgsarten beizählen zu müssen glauben.

Der Gips ist immer eine secundaire Bildung, ein nahe unter der Erdoberfläche, oder auf derselben umgewandelter Anhydrit. Dies haben alle Beobachtungen bestätigt, die Hr. Hausmann kürzlich in einer gehaltvollen und belehrenden Schrift (Bemerkungen über Gips und Karstenit. Göttingen 1847) zusammengetragen und durch eigene Erfahrungen erweitert hat. Diese Umwandlung, wenn sie auf der ursprünglichen Lagerstätte des Anhydrits stattfand, konnte ohne Aufblähen, Aufbersten, Aufklaffen und Klüftbildungen nicht erfolgen. Die dichte Masse des Anhydrits erhielt dadurch, wenn sie nicht etwa durch starken Druck zusammengehalten ward, und wenn sie das Nebengestein nicht bei Seite zu schieben oder zu zermalmen vermochte, ein blättriges, schiefriges Gefüge, welches leicht die Täuschung zur Folge hat, eine wahre Schichtung da zu sehen, wo sich in der That durch die gebildeten Spalten und Zerreifsungsklüfte nur klotzartige und bankige Absonderungen gebildet haben, wie man sie auch bei anderen, unbezweifelt plutonischen Bildungen, wenn auch aus anderen Entstehungsgründen, beobachtet. Die Täuschung wird häufig dadurch erhöhet, dafs ein Theil des durch Aufnehmen von Wasser entstandenen dichten Gipses, wirklich aufgelöst und aus der wässrigen Auflösung demnächst in Krystallen oder als spathiger und faseriger Gips, sei es in zusammenhängenden Massen, oder vorzugsweise in den Klüften und Spalten, wieder abgesetzt ward. Dies sind im Allgemeinen die Erscheinungen, welche sich bei der Umwandlung des Anhydrits in Gips auf seiner ursprünglichen Lagerstätte darbieten.

Aber es können noch andere, tiefer in die Lage-

Digitized by Google

rungsverhältnisse eingreifende Umwandlungen einleiten welche nicht mehr auf der ursprünglichen Lagerstätte vergehen. Wenn die stockförmig sich erhebende Masse des Anhydrits die Erdoberfläche zu einer Zeit erreichte, a welcher damals am Orte des Ausbruchs eine Wasserbedeckung statt fand, so ward der Anhydrit, wie jedes andere plutonische Gestein, von dem Wasser aufgenommen und unterstützt durch die hohe Temperatur sehr bald in Gips umgeändert, dessen Auflösung durch die erhöhte Temperatur des Auflösungsmittels befördert und beschleunigt ward. Die Ausbildung zu Krystallen konnte schnell erfolgen und der dichte Gips vollständig in spathigen und fasrigen Gips umgeändert werden. Nachdem einmal die Trennung von der ursprünglichen Lagerstätte unter der Wasserbedeckung erfolgt war, mußte der Gips mit den, die Ausbrüche des Anhydrits begleitenden Thonen und Mergeln, demselben Gesetz folgen, welchem die anderen, unter ähnlichen Verhältnissen aufgestiegenen plutonischen Gesteine unterworfen sind. Der Gips und der Gipsthon traten nun mit in die Reihe der geschichteten Gebirge ein und schlossen sich denjenigen Formationen an, deren Bildungsperiode den anhydritischen Eruptionen entsprach. Während das Wasser auf die anderen plutonischen Massen vor ihrem Erstarren eine zersetzende Einwirkung ausübte, aus den Trümmern neue Schichten bildete und mechanisch zusammenführte, machte es auf den dichten und massigen Anhydrit seinen chemischen Einfluß geltend und breitete in der umgebenden Hülle von Thon und Mergel die Gipsschichten aus, durch deren Ablagerung die abweichenden Ansichten über die Bildungsweise des Gipses und Anhydrites entstanden sind. Das Gipsflötz zu Rüdersdorf hat einem solchen Ausbruch seine Entstehung zu verdanken. Das zweite Gipsvorkommen in unserer Nähe, — zu Sperenberg bei Zossen, — giebt dagegen ein instructives Bild von einem unmittelbar auf der La-

Digitized by Google

gestätte in Gips umgewandelten Anhydrit, der in größerer Tiefe unverändert aufgefunden werden wird, wogegen die stockförmige Anhydritmasse, von welcher das Rädersdorfer Gipsflötz abstammt, unbekannt und vielleicht in beträchtlicher Entfernung von demselben aufzusuchen ist.

Gipsflötze werden daher in jeder Periode der Bildung geschichteter Gesteine erwartet werden können, wenn während dieser Periode Anhydritmassen über die von Wasser bedeckte Erdoberfläche ausgegossen wurden, und solche Flötze sind es, die man als Glieder der Formation, in welcher sie anzutreffen sind, betrachten kann. Der Anhydrit hingegen, so wie der aus demselben auf der ursprünglichen Lagerstätte entstandene Gips, gehören der Formation, in welcher sie sich befinden, nicht als Glieder an, sondern als eingedrungene Massen, die bis zu dieser Formation, oder noch über dieselbe hinaus, aus dem Innern der Erde hinaufgedrängt worden sind.

Die gänzliche Uebereinstimmung der Massen hat denn auch nothwendig zur Folge, dass der Anhydrit und der auf der Lagerstätte selbst durch Umbildung entstandene dichte Gips, welche aus den verschiedensten Bildungen und geognostischen Horizonten entnommen werden sind, durch eryktognostische Kennzeichen nicht mehr unterschieden werden können. Gips hingegen, welcher, sei es auf seiner ursprünglichen Lagerstätte oder von derselben getrennt, aus einer vorangegangenen wirklichen Auflösung in Wasser, in Krystallen abgesetzt worden ist, nimmt leicht die Färbungen der Substanzen an, mit denen das Auflösungswasser verunreinigt war und diesen zufälligen Verunreinigungen von Eisenoxyden und verschieden gefärbten Thonen ist zum Theil die Schuld beizumessen, weshalb man Gipse in stockförmig gelagerten Massen, aus den verschiedenen Formationen, welche der Anhydrit durchsetzte, von einander unterschieden hat.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass alle Beobachtun-

Digitized by Google

gen, nach welchen der Anhydrit und der daraus entstandene, aber noch auf der ursprünglichen Lagerstätte befindliche Gips, den geschichteten Formationen, in denen sie angetroffen werden, wesentlich und eigenthümlich angehören sollen, auf Täuschungen beruhen, die ganz allein in der zufälligen Färbung des krystallisirten, spätigen oder faserigen Gipses begründet sind. Bei den vielen bergmännischen Untersuchungen der Zechsteinformation und der dieselbe überlagernden jüngern Bildungen in der Grafschaft Mansfeld, läfst sich keine einzige zuverlässige Beobachtung anführen, aus welcher mit Sicherheit die Folgerung gezogen werden könnte, dafs der Anhydrit oder der auf seiner ursprünglichen Lagerstätte daraus gebildete Gips die Schichten der sämmtlichen Formationen nicht durchsetze, dafs er, nach der gewöhnlichen Annahme, niemals unter dem Zechstein vorhanden sei, und dafs er noch weniger in der ältern Sandsteinformation angetroffen werde. Die Beobachtungen, durch welche man solche Lagerungsverhältnisse erweisen zu können vermeint, sind unvollständig und stehen mit andern Erscheinungen im Widerspruch. Bei der jetzt noch nicht beendigten Niederbringung des Steinsalzschachtes zu Artern hat sich gezeigt, dafs Anhydrit und Gips aus dem bunten Sandstein ohne alle Unterbrechung bis zu einem Niveau durchsunken worden sind, in welchem die Zechsteinformation längst erreicht worden sein mufs. Aehnliche Erfahrungen sind in dem Bohrloch zu Dürrenberg gemacht worden.

Ist nach dem Verhalten des Anhydrits und nach seiner Einwirkung auf die Schichten des Nebengesteins, die plutonische Natur desselben nicht zu bezweifeln, so mufs eine gleiche Bildungsweise auch auf seinen Begleiter, das Steinsalz, ausgedehnt werden. Es giebt kein Steinsalz, welches dieser oder jener Formation eigenthümlich wäre und wesentlich zu ihrem Schichtenverbande gehörte, son-

Digitized by Google

dern es zeigt sich überall nur eine Abhängigkeit von der Gröfse der hebenden Kräfte. Durch sie wurden, wie bei allen eruptiven Bildungen, die Schichten derjenigen Formationen bestimmt, bis zu welchen der Salzstock gehoben werden konnte. Wie der Anhydrit, so ist auch das Steinsalz völlig frei von Versteinerungen, ganz ungeschichtet, und auf die Schichtenstellung des Nebengesteins einwirkend. Gestattet man solchen Verhältnissen keine Geltung, so hebt man überhaupt jeden Unterschied in der Bildungsweise der geschichteten Formationen mit derjenigen der ihre Schichten durchbrechenden Gesteine vollständig auf. Die Vorstellung von der geschichteten oder flötzartigen Ablagerung des Steinsalzes beruht, wie bei dem Anhydrit, auf Nichtbeachtung eines Umwandlungsprozesses, von dessen Vorgange leichter und überzeugender würde Rechenschaft gegeben werden können, wenn das aufgelösete und aus der wässrigen Solution wieder abgesetzte Steinsalz einen Wassergehalt zurückbehielte, wenn also das ursprüngliche und das regenerirte Steinsalz dasselbe Verhalten zeigte wie Anhydrit und Gips. Man kennt aber bis jetzt noch keine chemische Reaction, durch welche das Steinsalz von ursprünglicher Bildung, von dem durch den Umwandlungsprocefs entstandenen, unterschieden werden könnte *). Oryktognostische Unterschiede, die ohne Zweifel vorhanden sind, werden wohl später zur Erkennung des ursprünglichen und des regenerirten Steinsalzes führen und den Irrthum über die Lagerungsverhältnisse dieser Gebirgsart aufklären, in welchem man dadurch bestärkt worden zu sein scheint, dafs man Steinsalz von ursprünglicher Bildung und regenerirtes Steinsalz nicht

*) Das Zerknistern oder Nichtzerknistern des Steinsalzes, je nachdem es regenerirtes oder ursprünglich gebildetes ist, dürfte noch keineswegs als ein durchgreifendes Unterscheidungskennzeichen anzusehen seyn, wie ich in meiner Salinenkunde bereits bemerkt habe.

Digitized by Google

unterschieden hat. Die weit gröfsere Auflöslichkeit des Steinsalzes als des Anhydrites, giebt den Erscheinungen, welche die Auflösung des Steinsalzes und die Wiederabsonderung desselben aus der wässrigen Solution auf seiner ursprünglichen Lagerstätte darbieten, eine ungleich gröfsere Ausdehnung als die Umänderung des Anhydrits in Gips; aber es wird in demselben Maafse auch das Urtheil über die Verhältnisse der Lagerung erschwert, wenn die geschichteten Steinsalzmassen als primitive Bildungen angesehen werden, da sie doch nur Produkte eines späteren Umbildungsprozesses sind, welcher auf der ursprünglichen Lagerstätte des Steinsalzes, durch eingedrungenes und allmälig wieder verdampftes Wasser statt gefunden hat. Dieselben Zweifel, welche bisher gegen die, den ungeschichteten Gebirgsbildungen nicht angemessenen Lagerungsverhältnisse des Anhydrits und des Steinsalzes erhoben worden sind, würden — um es noch einmal zu sagen — gegen die Bildungsweise aller plutonischen Gesteine gerichtet worden sein, wenn diesen die Auflösbarkeit in Wasser und die Fähigkeit sich aus der wässrigen Auflösung durch Verdampfung des Wassers, ohne wesentliche Veränderung in ihrer chemischen Zusammensetzung, wieder abgesondert zu werden, ebenfalls zustände.

Nachdem man durch die umfassenden Beobachtungen des Herrn v. Buch zu der Ueberzeugung gelangt ist, dafs der Dolomit keine primitive Bildung, sondern ein auf seiner Lagerstätte umgewandelter Kalkstein ist, kann die richtige Deutung der Lagerungsverhältnisse dieser merkwürdigen Gebirgsart keine Schwierigkeit mehr haben. Dolomit kann, wie Herr v. Buch gezeigt hat, überall gebildet werden, wo Kalksteinschichten irgend einer Formation von plutonischen Gesteinen durchbrochen werden, mit deren Durchbruch eine Entwickelung von Gasen und Dämpfen, aus den bei der Eruption nothwendig sich bil-

Digitized by Google

denden Gebirgsspalten, verbunden war, denen die Eigenschaft zukommt, den Kalkstein in Dolomit umzuändern. Die Umwandlung des Kalksteins in Dolomit ist, mechanisch mit der Störung des Schichtenbaues, die eine gänzliche Aufrichtung und Ueberkippung der Schichten zur Folge haben kann, chemisch aber, — wenn die Umwandlung des Kalksteins vollständig erfolgt ist, — mit der völligen Aufhebung des ursprünglichen geschichteten Gefüges des Kalksteins verbunden. Aus der Bildungsweise des Dolomites ergiebt sich von selbst, dafs eben sowohl Gänge von Dolomit entstehen, als ganze Gebirge von Kalkstein in Dolomit umgeändert werden können, je nachdem die Zerreifsung der Schichten mehr lokal und vereinzelt erfolgte, oder eine allgemeinere Ausdehnung gewann, und die aus den Spalten sich erhebenden Gase in zureichender Menge zuströmten. Bei dieser Umwandlung verliert der Kalkstein in dem Grade seinen Zusammenhang, dafs er in lose, dem Auge nicht mehr sichtbare Krystalle umgeändert werden kann, die ein sandartiges oder sogar ein staubartiges Pulver bilden, welches zuweilen durch mechanischen Druck zu einer körnigen oder — bei sehr kleinen Krystallen und starken Druck — zu einer dichten und erdigen Masse zusammengepreſst ward. Obgleich die Versteinerungen des Kalksteins bei dieser Umwandlung oft ganz verschwinden, so lassen sie sich doch nicht selten noch sehr deutlich erkennen und geben dann den überzeugenden Beweis, dafs der Dolomit keine in den Schichtenverband eingeschobene besondere Bildung sein kann, dafs die dolomitisirten Schichten vielmehr derselben Bildung wie die nicht dolomitisirten angehören und dafs die Umänderung in Dolomit eine Folge von später erlittenen chemischen Einwirkungen auf den Kalkstein gewesen sein mufs. Der Annahme einer ursprünglichen gleichzeitigen Ablagerung von Dolomit mit dem Kalkstein derjenigen Formation, in welcher er angetroffen wird, wider-

Digitized by Google

spricht die mit der Störung der Schichten verbundene mehr oder weniger vollständige Aufhebung des geschichteten Gefüges, die durch mechanische Kräfte nicht bewirkt werden konnte und nothwendig eine chemische Einwirkung voraussetzt. Herr v. Buch hat gezeigt, dafs die Erhebung gewisser plutonischer Bildungen unter Umständen statt findet, welche die Umänderung des Kalksteins in Dolomit zur Folge haben. Dafs die Erhebung des Anhydrits von einem solchen Erfolge ebenfalls begleitet wird, ist ein Beweis mehr für seine plutonische Bildungsweise, selbst wenn es einmal dargethan werden mögte, dafs Melaphyre, oder irgend ein anderes plutonisches Gestein, dem Anhydrit und Steinsalz und gleichzeitig den aus den Gebirgsspalten entwickelten Gasen, die Bahnen gebrochen haben, dafs also nicht der Anhydrit unmittelbar das Aufsteigen der dolomitisirenden Gase veranlafste, sondern dafs beide Ereignisse als gleichzeitige Erfolge eines mit der Wirkung einer andern Kraft in Verbindung stehenden Naturgesetzes betrachtet werden müssen.

Es ist nothwendig, schon hier eine Verwahrung gegen die Ansicht einzulegen, dafs der Dolomit auf irgend eine Weise auf dem nassen Wege durch eine unmittelbare Vereinigung der kohlensauren Kalkerde mit der kohlensauren Bittererde entstanden sein könne. Wäre eine solche Ansicht auch nicht an sich schon mit allen die Bildung des Dolomites begleitenden Erscheinungen unverträglich, so würde ihr durch chemische Gesetze unmittelbar widersprochen werden. Dem die Oberfläche bedeckenden Wasser, welches die aufgenommenen Schlämme von kohlensaurem Kalk zusammenführte und in Schichten ausbreitete, hätte allerdings auch kohlensaure Bittererde zugeführt worden sein können; aber niemals würde aus diesem Zusammenvorkommen beider Substanzen ein Dolomit, sondern nur ein Gemenge von kohlensaurer Kalkerde mit kohlensaurer Bittererde entstanden sein. Man kann in

Digitized by Google

stehen Voraussetzungen noch weiter gehen und annehmen, dafs sich Ströme von schon gebildetem Dolomit in das Meer ergossen hätten, die von dem Meerwasser aufgelöst und dann in Krystallen wieder abgesetzt worden wären. Es ist keine zu sehr gewagte Voraussetzung, dafs die Auflösungsfähigkeit des Dolomits, zur Zeit eines dolomitischen Ausbruches, wenn er stattgefunden hätte, nicht allein durch die erhöhete Temperatur des Meereswassers, sondern auch durch die aus dem Innern der Erde aufsteigende Menge von kohlensaurem Gase bedeutend größer als die in dem Wasser unseres jetzigen Oceans gewesen sein würde. Hätte aber eine solche Auflösung stattgefunden, so würde jenes Urmeer nicht Dolomit, sondern ein Gemenge von kohlensaurer Kalkerde und kohlensaurer Bittererde abgesetzt haben, denn die Verbindung beider Körper zu Dolomit würde durch die Auflösung in kohlensaurem Wasser, unterstützt durch erhöhete Temperatur, aufgehoben worden sein, und es würde durch die Wasserverdampfung kein Dolomit haben gebildet werden können. Eine Theorie, welche das Wasser bei der Dolomitbildung zu Hülfe nimmt, mufs als unstatthaft zurückgewiesen werden, denn das Wasser vereinigt nicht, sondern es trennt die beiden kohlensauren Erden, aus deren chemischen Vereinigung der Dolomit hervorgegangen war.

Keine geologische Theorie scheint mir fester und sicherer begründet, als die des Herrn v. Buch über die Dolomitbildung; nicht allein weil sie auf eine befriedigende und einfache Weise alle Erscheinungen erklärt, welche mit der Umänderung des Kalksteins in Dolomit zusammenhängen, sondern auch, weil sie den Erfolgen durchaus angemessen ist, welche die chemische Einwirkung der Körper auf einander erwarten lassen. Nachdem man durch diese Theorie den nahe liegenden und klaren Aufschlufs über die Vorgänge bei der Dolomitbildung erhalten hatte, zweifelte Niemand mehr daran, dafs die Umwandlung des Kalk-

Digitized by Google

steins in Dolomit auf seiner ursprünglichen Lagerstätte erfolgt sei, dafs die Umbildung weder auf dem nassen Wege, noch durch Schmelzung stattgefunden haben könne, und dafs sie durch die Cementation des Kalksteins mit Dämpfen, welche jenem den neuen Bestandtheil zuführten, bewirkt worden sein müsse. Nur die Chemiker konnten nicht über die Schwierigkeit hinwegkommen, den Gasen oder Dämpfen Eigenschaften beilegen zu sollen, welche dem bekannten Verhalten der Bittererde, und mehr noch der kohlensauren Bittererde, nicht entsprechen. Vor allem ist jedoch auf den wesentlichen Theil der Theorie das wahre Gewicht zu legen, nämlich darauf, dafs die Vorstellungen von einer Dolomitbildung auf dem nassen Wege und durch Schmelzung, völlig unstatthaft und naturwidrig sind, und dafs die Umbildung des Kalksteins in Dolomit nicht anders als durch die Cementation des letztern mit Gasen und Dämpfen bewirkt worden sein kann. Jede andere Art der Umbildung des Kalksteins würde es unmöglich gemacht haben, dafs in dem Dolomit die früheren Versteinerungen des Kalksteins, ungeachtet der vollkommnen Veränderung in seiner mechanischen und chemischen Zusammensetzung, häufig noch erhalten und erkennbar geblieben wären. Nur allein der Procefs der Cementation gestattet einen so langsamen Stoffwechsel, dafs besondere äufsere Gestaltungen bei einer übrigens vollständigen Veränderung der Textur und des Zusammenhanges des cementirten Körpers, noch deutlich hervortretend bleiben können, wie jeder Cementationsprocefs zeigt, den man in den Laboratorien vornimmt. Je langsamer die Cementation erfolgte, desto weniger büfste der neu entstandene Körper von der früheren äufsern Gestalt ein, welche bei einer schnellen Cementation bis zum gänzlichen Zerfallen des Körpers zu pulverartigen Krystallen verloren geht.

Man hat dieser Theorie der Dolomitbildung aus Kalkstein durch die Cementation keinen Dienst erzeigt, wenn

Digitized by Google

man, um die Schwierigkeiten zu vermeiden, welche man in der Vorstellung von der Natur der cementirenden Dämpfe finden wollte, auf chemische Processe zurückgegangen ist, welche angeblich jene Theorie unterstützen, befestigen und die Erklärung der Erscheinungen erleichtern sollen, die aber in der That nur dahin führen, sie gänzlich zu vernichten und an deren Stelle Vorgänge eintreten zu lassen, welche dem Processs, den die Natur bei der Dolomitbildung befolgt hat, vollkommen fremd sind und ein ganz falsches Licht darauf verbreiten. Jene Schwierigkeiten glaubt man beseitigt zu haben, wenn man dem Kalkstein wässrige Auflösungen von Bittersalz zuführen läfst, durch welche er, unter dem Einflufs von hoher Temperatur, in Dolomit umgeändert worden sein soll. Es ist dem gewöhnlichen sogenannten chemischen Verwandtschaftserfolge ganz entsprechend, dafs der kohlensaure Kalk das Bittersalz in einer anhaltenden Siedehitze langsam zerlegt; es bedarf dazu keines äufseren Druckes, sondern nur einer hohen Temperatur, welche allerdings erhöhet wird, wenn die Flüssigkeit unter einem stärkeren als dem gewöhnlichen Druck sieden mufs; aber ungenau ist die Vorstellung, dafs ein starker Druck die Bedingung zur wechselseitigen Zersetzung beider Körper sei, welche unter dem gewöhnlichen Luftdruck nicht, sondern sogar in umgekehrter Weise, nämlich in der Art eintrete, dafs die kohlensaure Bittererde die Zerlegung des Gipses bewirke *). Diese Berichtigung einer

*) Wird eine wässrige Auflösung von Bittersalz lange und anhaltend in der Siedehitze mit fein zerpulvertem Kalkspath behandelt, so erfolgt eine langsame und schwache wechselseitige Zersetzung beider Verbindungen, wobei Gips und kohlensaure Bittererde, aber keine Spur von Dolomit, gebildet werden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Einwirkung durch erhöhete Temperatur (die nur durch Erhöhung des gewöhnlichen Luftdrucks angewendet werden kann) beschleunigt wird. — Schmelzt man Bittersalz und Kalkspath in den richtigen Mischungsver-

Digitized by Google

nicht richtigen Beobachtung würde sogar zur Unterstützung des hypothetischen Vorganges bei der Dolomitbildung gereichen, wenn dadurch überhaupt nur Dolomit gebildet werden könnte. Der Kalkstein wird aber auf diesem Wege niemals partiell, sondern langsam und stets vollständig zerlegt; es kann nur kohlensaure Bittererde gebildet werden und nie eine Spur von Dolomit. Leichter als durch die Einwirkung einer wässrigen Auflösung des Bittersalzes in der Siedehitze, erfolgt die Zerlegung des kohlensauren Kalkes durch Bittersalz in der Schmelzhitze, unter Bildung von Gips und ätzender Bittererde. Dieser Erfolg läst sich aber zur Erklärung der Dolomitbildung ebenfalls nicht anwenden, theils weil die einfache Beobachtung zu der Ueberzeugung führt, dafs eine Schmelzung des Kalksteins bei seiner Umänderung in Dolomit nicht stattgefunden hat, theils weil die wechselseitige Zerlegung beider Körper in der

---

hältnissen, so erhält man eine gefrittete Masse, die aus Gips und ätzender Bittererde besteht.

Gips und Dolomit kann man Tage lang mit Wasser in der Siedhitze erhalten, ohne dafs eine Spur von Bittersalz in dem Wasser aufgefunden würde, welches nur etwas Gips enthält. — Gips und Dolomit geben in der Schmelzhitze nur ein zusammengebackenes Pulver, welches aus Gips, aus reiner Kalkerde und aus reiner Bittererde besteht. — Gips und kohlensaure Bittererde wirken weder in der Siedhitze, unter Zutritt von Wasser, noch in der Schmelzhitze auf einander.

Salzsaure Kalkerde und Dolomit äufsern nicht die mindeste Einwirkung auf einander, wenn sie Tage lang mit Wasser in der Siedhitze behandelt werden. — Salzsaure Kalkerde und kohlensaure Bittererde zersetzen sich durch lange anhaltendes Sieden mit Wasser vollständig, indem kohlensaure Kalkerde und salzsaure Bittererde gebildet werden.

Salzsaure Bittererde und Dolomit in der Siedhitze mit Wasser Tage lang behandelt, bleiben unverändert. — Wenn salzsaure Bittererde und kohlensaure Kalkerde anhaltend in der Siedhitze mit Wasser behandelt werden, tritt ebenfalls kein Umtausch der Bestandtheile ein.

Digitized by Google

Schmelzhitze ebenfalls vollständig eintritt, also Dolomit bei einem solchen Vorgange nicht gebildet werden kann.

Auf welche andere Weise man auch die Bildung des Dolomits zu erklären bemüht sein möchte, immer wird man genöthigt sein, auf den von Herrn v. Buch erkannten Prozefs der Cementation des Kalksteins in Dämpfen, welche geeignet waren ihn in Dolomit umzuändern, zurückzugehen. So wenig bekannt man auch mit der Natur und mit den Eigenschaften des Bittererdenmetalles sein mag, so kann es doch kaum einem Zweifel unterliegen, dafs dasselbe einer hohen Temperatur nicht bedarf, um dampfförmig verflüchtigt zu werden. Metalle, die sich bei unseren chemischen Operationen nicht verflüchtigen lassen und welche unbezweifelt eine ungleich höhere Temperatur als das Magnesium erfordern, um sich in regulinischen Dämpfen zu erheben, hat die Natur auf Gängen und in andern Spaltenräumen niedergelegt. Analog mit anderen Körpern, die einander hinsichtlich der sogenannten chemischen Verwandtschaftskräfte ziemlich nahe stehen, läfst sich ferner voraussetzen, dafs Calcium und Magnesium ein ähnliches Verhalten gegen einander zeigen werden. Es ist bekannt, dafs regulinische Metalle die Oxyde anderer Metalle, und die Metalle aus diesen Oxyden wieder das Oxyd von jenem Metalle reduciren, dafs aber in beiden Fällen die Reduction unvollständig bleibt und dafs das sich bildende Oxyd jederzeit ein Gemisch von den Oxyden der auf einander einwirkenden Körper ist. Das Calcium würde also die Bittererde, und das Magnesium die Kalkerde und deren Verbindung mit Kohlensäure, immer nur theilweise reduciren können und diese Reduction wird, wenn Dämpfe von Magnesium auf Kalkstein einwirken, nur bis zur Bildung von Dolomit fortschreiten können. Solche Erfolge stehen mit den erkannten chemischen Gesetzen ganz im Einklange, wenigstens sind sie weit entfernt, ihnen zu widersprechen. Das Aufsteigen von metallischen Dämpfen

Digitized by Google

der Bittererde, in den durch das Hervordringen der plutonischen Massen geöffneten Spalten, kann als ein ungewöhnliches oder gar befremdendes Ergebnifs nicht betrachtet werden. Es sind also alle Bedingungen zur Dolomitbildung vorhanden, wenn die Spalten, aus denen die Magnesiumdämpfe aufsteigen, ein Kalksteingebirge durchsetzen. Ein mit diesem Umbildungsprocefs in Verbindung stehender Erfolg wird nothwendig der sein müssen, dafs durch die Cementation des Kalksteins in den Dämpfen des Bittererdemetalles eine äquivalente Menge von reducirten Calciumdämpfen ausgestofsen wird, welche sich, sobald sie mit atmosphärischer Luft in Berührung kommen, augenblicklich zu Kalkerde verdichten und dann schnell wieder in kohlensaure Kalkerde umgeändert werden. Ein grofser Theil der sogenannten Asche in der Zechsteinformation, welche nur dann vorhanden ist, wenn der Zechstein von Anhydrit- und Gipsmassen durchsetzt wird, besteht aus reiner kohlensaurer Kalkerde. Auch möchte der grofse, fast unerklärbare Gehalt an kohlensaurer Kalkerde, der in manchen sogenannten Mergeln bis zur jüngsten Tertiärformation vorhanden ist, seinen Ursprung solchen Ereignissen zu verdanken haben, wenn auch die staubartigen Massen von kohlensaurem Kalk zuweilen durch Wasserfluthen weit von ihrem Ursprungsort fortgeführt worden sein mögen. Herr Meyn in Kiel hat kürzlich ½ Stunde von Elmshorn, auf dem Eisenbahnwege von Hamburg nach Kiel, ein mächtiges Lager von feinem bituminösem Kalksand entdeckt, welches an dem Punkte, wo es aufgefunden ward, unmittelbar unter der Rasendecke in einer 5 Fufs mächtigen Schicht angetroffen wird, worauf ein schwarzer, geschichteter, sehr bituminöser Tertiärkalk, in einer Mächtigkeit von 16 Fufs mit einem Schacht durchsunken ward. Unter diesem Stinkkalk hat er wieder denselben Kalksand getroffen, der das Hangende des Kalksteins bildet. Die Mächtigkeit und das Liegende dieses Kalksandes, in welchem sich schöne

Digitized by Google

Kalkspathkrystalle gebildet haben, sind noch nicht bekannt. Hoffentlich wird Hr. Meyn bald die näheren Verhältnisse über dies interessante Vorkommen mittheilen *). Ebenso sind bekanntlich an vielen Orten Kalkbrennereien zur Benutzung des sogenannten Mergelkalkes angelegt, welcher, wegen seiner staubartigen Beschaffenheit vorher zu Ziegeln gestrichen werden muſs, ehe er gebrannt werden kann. Alle diese, weit verbreiteten staubartigen Kalkmassen, die später in mannigfacher Art durch die Fluthen zusammengeschwemmt wurden, können sehr wohl den an die Erdoberfläche getretenen Calciumdämpfen ihre Entstehung verdanken, denn die Erhebung des Anhydrit fällt, — wenigstens zum gröſsten Theil, wenn nicht gänzlich, — in eine späte Periode der Bildung der Erdrinde.

Ist die Dolomitbildung durch Cementation stattgefunden, so konnte, wie Hr. v. Buch gezeigt hat, die Umwandlung in Dolomit den Kalkstein einer jeden Formation betreffen, wenn die Bedingungen zur Entwickelung und zum Aufsteigen von Magnesiumdämpfen vorhanden waren. Wie weit sich die Wirkung der Dämpfe in die geschichtete Masse erstreckt, wird so sehr von örtlichen Verhältnissen abhängig sein, daſs eine allgemeine Antwort auf diese Frage nicht gegeben werden kann. Wichtiger ist die Frage über den Verbindungszustand der kohlensauren

---

*) Von dem bituminösen Kalksande sind mir zwei Varietäten, eine von etwas lichterer, die zweite von dunklerer Farbe zugekommen. Jene enthielt 69,2, diese 65,9 Procent kohlensaure Kalkerde. Der Rückstand von der Auflösung in schwacher Essigsäure ist ein feiner, staubartiger Kieselthon, welcher sich, mit Hinterlassung von Kohle und von 14 bis 15 Procent unauflöslichem Kieselthon, leicht in Salzsäure auflöst. Die salzsaure Auflösung enthält nur Thonerde und Eisenoxyd.

Der schwarze Stinkstein ist fast reine, stark bituminöse, nur mit 3,18 Procent Kieselthon verunreinigte kohlensaure Kalkerde.

Digitized by Google

Bittererde mit der kohlensauren Kalkerde, wenn das Gestein nicht vollständig in Dolomit umgeändert worden ist. Der Dolomit ist, wie bekannt, eine chemische Verbindung von 100 Gewichtstheilen kohlensaurer Kalkerde mit 84 kohlensaurer Bittererde. Dies Verhältnifs hat man in allen Dolomiten aus allen Formationen genau und scharf gefunden. Es kommen aber sehr häufig Gesteine vor, die man mit dem Namen der dolomitischen Kalksteine oder der Bittererdenkalke bezeichnet, in welchen durch die chemische Analyse nur wenig kohlensaure Bittererde aufgefunden wird. Der Erfolg der Cementation kann, wenn die Magnesiumdämpfe nicht in zureichender Menge vorhanden waren, um den Kalkstein vollständig in Dolomit umzuändern, nicht darin bestehen, dafs ein, wenn auch noch so geringer Theil von kohlensaurer Kalkerde vollständig in kohlensaure Bittererde umgebildet ward, die dann mit der Masse des unveränderten Kalksteins in Verbindung trat, sondern er mufs nothwendig darin bestanden haben, dafs eine, wenn auch ganz unbeträchtliche Quantität der kohlensauren Kalkerde vollständig in Dolomit umgewandelt ward, welcher von der Masse des unveränderten Kalksteins aufgenommen ward, oder vielmehr mit dem noch nicht veränderten Kalkstein in Verbindung blieb. Bei der fast gänzlichen Uebereinstimmung des Verhaltens des mit vielem kohlensauren Kalk vereinigten Dolomites und des ganz reinen Kalksteins zu den chemischen Reagentien, ist es schwierig, den Verbindungszustand der kohlensauren Bittererde mit der kohlensauren Kalkerde zu ermitteln. Wenn man indefs das zu prüfende Mineral, unter Anwendung einer Temperatur unter dem Gefrierpunkt, mit mäfsig verdünnter Essigsäure behandelt, so gelingt es, den gröfsten Theil des geringen Dolomitgehaltes des Kalksteins als Rückstand von der Auflösung darzustellen. Dies Resultat, welches ich bei der Untersuchung einer Menge von Kalksteinen aus der Zechstein- und Muschelkalk-Formation erhal-

Digitized by Google

ten habe, dient zur Bestätigung der Bildungsart des Dolomites durch den Cementationsprocefs. Wäre die kohlensaure Bittererde auf irgend eine Weise, sei es durch Niederschlag aus einer wässrigen Solution, oder durch wirklichen Schmelzprocefs, mit der kohlensauren Kalkerde vereinigt worden, so würde sie nicht im Zustande des Dolomites aufgefunden worden sein, sondern sie würde sich in dem leichter zu ermittelnden Zustande der kohlensauren Bittererde mit der Masse des unveränderten Kalksteins vereinigt haben. Für die Bildungsweise des Dolomits mufs auf dieses einfache und unbedeutend scheinende Resultat ein grofses Gewicht gelegt werden.

Dafs eine secundaire Dolomitbildung, d. h. eine Auflösung des durch den Cementations-Procefs ursprünglich gebildeten Dolomites in kohlensaurem Wasser, unterstützt durch erhöhete Temperatur, und eine krystallinische Ausscheidung aus einer solchen Solution, nicht vorkommen kann, ist vorhin schon erwähnt worden. Hat eine solche Auflösung stattgefunden, so konnte daraus nur ein Gemenge von kohlensaurer Bittererde und kohlensaurer Kalkerde, aber niemals ein regenerirter Dolomit abgesetzt werden. Es kann nicht oft und nachdrücklich genug wiederholt werden: es giebt keinen auf nassem Wege gebildeten Dolomit, und eben so wenig kann ein Gestein, dessen Zusammensetzung als ein Gemenge von kohlensaurer Bittererde mit kohlensaurer Kalkerde erkannt wird, durch Cementation des Kalksteins mit Magnesiumdämpfen entstanden, sondern es mufs aus einer wässrigen Solution abgesetzt worden sein. Diese Verbindungszustände sind von grofser Wichtigkeit, weil sie über die Bildungsweise des Gesteines Aufschlufs geben. Es genügt also nicht, durch eine chemische Untersuchung die Menge der kohlensauren Bittererde in irgend einem Kalkstein zu bestimmen, sondern es mufs zugleich der Verbindungszustand der beiden kohlensauren Erden ermittelt werden, wenn die Lagerungsverhältnisse

Digitized by Google

des Gesteins über seine Bildungsweise nicht schon einen unzweifelhaften Aufschluſs zu geben vermögen.

Aus der Zechstein-Formation im Mansfeldschen habe ich eine Anzahl von Zechsteinen, Rauhwacken, Rauhsteinen und Aschen untersucht. Diese Untersuchungen haben an sich ein geringes Interesse, weil die Lagerungsverhältnisse der untersuchten Gesteine mit Bezug auf die Störungen und Einflüsse, welche die Gipsstöcke auf die Gebirgsschichten geäufsert haben, nur sehr unvollständig bekannt waren. Jene Untersuchungen sind für jetzt auch nur darauf gerichtet gewesen, den Verbindungszustand der kohlensauren Bittererde mit der kohlensauren Kalkerde in jenen Gesteinen kennen zu lernen. Einige Zechsteine, Rauhwacken, Rauhsteine und Aschen enthielten kaum Spuren von kohlensaurer Bittererde. In andern stieg der Gehalt bis zu 17 Procent und unter den untersuchten Gesteinen ward keines gefunden, in welchem die kohlensaure Bittererde in einem anderen Vereinigungszustande mit der kohlensauren Kalk, als in dem des Dolomit vorhanden gewesen wäre. Nur allein die unmittelbar über dem Zechstein und der Rauhwacke liegende Asche, verhielt sich in ihrer chemischen Zusammensetzung als ein vollständiger Dolomit, welches indefs nicht ausschliefst, dafs auch Rauhwacken und Rauhsteine vorkommen mögen, bei denen die Umbildung des Kalksteins so weit vorgeschritten ist, dafs eine vollständige Umwandlung desselben in Dolomit stattgefunden hat. Eine genaue Untersuchung der verschiedenen Gebilde aus der von Anhydrit und Gipsmassen durchsetzten Zechsteinformation, mit genauer Angabe ihrer Lagerungsverhältnisse, ist ganz geeignet, nicht blos über die Dolomitbildung, sondern auch über andere damit in Verbindung stehende Erscheinungen, Aufschluſs zu geben. Es ist daher sehr zu wünschen, dafs Jemand dieser wichtigen und wegen der erforderlichen vielen Analysen sehr mühsamen Arbeit sich unterziehen möge.

Digitized by Google

Weniger umfangreich, aber nicht unbelohnend sind die Untersuchungen der Verhältnisse, die sich bei den aus den Tertiär- und Diluvial-Gebilden unerwartet emporgestiegenen Gipsmassen darbieten, indem dabei die hier angedeuteten geologischen Beziehungen der Lagerungsverhältnisse des Anhydrits, des Dolomits und des Steinsalzes zu einander in einfacher Weise zur äufseren Erscheinung kommen und sich leicht übersehen lassen. Zur Entscheidung der Frage: ob mit jeder Erhebung des Anhydrits auch zugleich das Emporsteigen des Steinsalzes und die Entwicklung von Magnesium nothwendig verbunden sei, werden diese Untersuchungen freilich jetzt noch nicht führen können. Bei dem einfachen Gange den die Natur bei der Bildung der Erdrinde befolgt hat, ist es jedoch wenig wahrscheinlich, dafs die Eruption des Anhydrits unter abweichenden und ganz verschiedenartigen Verhältnissen stattgefunden haben sollte, eine Voraussetzung, die schon dadurch widerlegt zu sein scheint, dafs das Steinsalz, ebenso wie der Anhydrit, sich in den Schichtenbau aller Formationen eingedrängt haben, und dafs in Dolomit umgewandelte Kalksteinschichten in allen Formationen der letzteren angetroffen werden.

Digitized by Google

4.

Ueber die Verhältnisse, unter welchen die Gipsmassen zu Lüneburg, zu Segeberg und zu Lübtheen zu Tage treten.

Von

Herrn Karsten.

Auch einen mit geologischen Vorstellungen nicht befreundeten Beobachter wird das Hervortreten von Gipsmassen überraschen, die sich aus einer ebenen Sandfläche plötzlich und unerwartet erheben. Das Ueberraschende der Erscheinung liegt für ihn nicht darin, dafs er statt der losen und unzusammenhängenden Sandmassen und deren Vereinigung zu isolirten oder zu wellenförmig gestalteten Hügeln, ein zusammenhängendes festes Gestein erblickt, sondern es besteht in dem Eindruck, der durch die äufsere Gestalt hervorgebracht wird, mit welcher die Gipsfelsen ihm entgegentreten. Der steile Abfall und die domartige Erhebung des Gesteins stehen in einem solchen Gegensatz zu der gewohnten sanft abfallenden Hügelbildung, dafs er in der Entfernung in den aufstrebenden Massen eher eine künstlich aufgeführte kolossale Warte, als eine natürliche Erhebung des Bodens warzunehmen vermeint. Die Ueberraschung vermindert sich kaum, wenn er den Massen näher tritt. In dem aus einer sandigen Umgebung hoch hervorragenden festen Gestein, wird er erwarten, die durch irgend einen Zufall stehen gebliebe-

Digitized by Google

nen Reste eines zerstörten und früher in größerer Ausdehnung verbreitet gewesenen Gebirges zu finden. Aber der Eindruck ist ein ganz anderer. Die Felsenmasse erscheint gar nicht als ein losgerissenes Stück, nicht als eine zufällig stehen gebliebene Reihe, sondern sie bildet ein in sich geschlossenes Ganzes, welches er sogleich mit einem Porphyr- oder Basaltkegel vergleichen wird, wenn ihm diese auf seinen Wanderungen je vorgekommen sind.

Für den Geognosten, der den Gips nach den Formationen zu sondern und zu ordnen gewohnt ist, wird die Ueberraschung noch größer, die Erscheinung noch auffallender. Regelrecht fängt er seine Beobachtung damit an, das Streichen und Fallen der Schichten bestimmen zu wollen. Glaubt er, seinen Zweck an irgend einer Stelle erreicht zu haben, so ist er genöthigt, die Richtigkeit seiner Beobachtung an einer der ersteren ganz nahe liegenden zweiten, dritten Stelle in Zweifel zu ziehen und er muß sich, wenn er mit unbefangenem Auge sieht, bald überzeugen, daß es unmöglich sei, das Streichen und Fallen der Schichten, die er vor sich zu sehen glaubt, zu ermitteln. Er wendet sich zur näheren oryktognostischen Untersuchung des Gesteins. Ein Gips, der aus der Tertiärbildung hervorragt, muß sich nothwendig von dem ihm bekannten ältesten Flötzgips unterscheiden. Nimmt er aber auch alle äußeren Kennzeichen zu Hülfe, so will es ihm nicht gelingen, einen Unterschied zwischen dem Gips aus dem ältesten Flötzgebirge und dem tertiären Gips aufzufinden. Seine Verlegenheit, unterscheidende Kennzeichen zu ermitteln, wird noch erhöhet, wenn er die Erfahrung machen muß, daß die durch die Arbeiten im Gipsbruch aufgeschlossene Masse des Gesteins, in ihrem Inneren, gar nicht mehr aus Gips besteht, sondern daß in der in die Tiefe setzenden Masse derselbe Anhydrit, zuerst im Gemenge mit Gips, und dann ganz rein und ohne

Digitized by Google

Befremdung von Gips angetroffen wird, wie es bei dem Gips der Fall ist, den er in den verschiedenen Flötzformationen kennen gelernt hat. Befindet sich geschichtetes Gestein in der Nähe der Gipsfelsen, so kann ihm die durch gewaltsame Hebung erfolgte Aufrichtung und Zertrümmerung der Schichten desselben nicht entgehen; er wird genöthigt, darin die mechanische Wirkung einer Kraft zu erkennen, welche zerstörend in den Schichtenbau eingriff und die ursprüngliche horizontale Ablagerung der Schichten gewaltsam veränderte.

Dies sind Erscheinungen, die sich mit der Vorstellung von einer geschichteten Ablagerungsweise des Gipses nicht vereinigen lassen. Sie führen nothwendig zu der Ansicht, dafs der Gips in derselben Art, wie Porphyr und Basalt und wie jedes plutonische Gestein, die Schichten der Erdrinde durchbrochen haben mufs, um sich über deren Oberfläche zu erheben. Käme dem Anhydrit nicht die Eigenschaft zu, sich durch Aufnahme von Wasser, welches nicht blos aus den Erdschichten, sondern auch aus der Atmosphäre selbst zugeführt wird, in Gips umzuändern und dadurch, statt seines ursprünglich krystallinisch-körnigen und glänzenden, zuerst ein dichtes, und bei fortschreitender Veränderung ein spathiges, faseriges und blättriges Gefüge anzunehmen; so würden die Zweifel über die Bildungs- und Lagerungsverhältnisse desselben schon zu der Zeit beseitigt und überwunden worden sein, als man die plutonischen Gesteine in der Geognosie aus der Reihe der durch mechanischen Absatz aus dem Meere gebildeten geschichteten Gebirgsbildungen entfernte. Mit dieser chemischen Mischungsveränderung des Anhydrites ist nicht blos eine Veränderung des ursprünglichen Gefüges, sondern auch eine Verminderung des specifischen Gewichts der Masse, folglich auch nothwendig eine Vergröfserung seines Volumen verbunden. Die Kraft, welche den Zusammenhang der Theilchen des Anhydrit

Digitized by Google

bewirkte, ward überwältigt durch die ausdehnende Kraft der entstehenden neuen chemischen Verbindung und diese Ausdehnung veranlafste das Zerspalten, Aufbersten und Zerreifsen der ursprünglich gleichartig dichten Masse. Solche Erscheinungen wiederholen sich bei jeder Anhydritmasse, die sich noch auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befindet und lassen sich um so leichter beobachten, je weiter die Umänderung des Anhydrites in Gips vorgeschritten ist.

Wäre man sich bei der Untersuchung der Gipsmassen, welche die Schichten der verschiedenen Formationen durchsetzen, so wie bei der Prüfung des Verhaltens der Dome von Gips, welche oft zu bedeutenden Höhen über der Erdoberfläche hervorragen, immer bewufst gewesen, dafs das Gestein, dessen Bildungs- und Lagerungsverhältnifs man untersucht, kein ursprünglich gebildetes, sondern ein durch einen spätern Prozefs im Laufe der Zeiten umgeändertes Gestein sei, so würde man schon früher von den Vorstellungen zurück gekommen sein, nach welchen man den Gips als ein wesentliches Glied derjenigen Formation betrachtete, in deren Schichten er angetroffen wird. Mit der gröfsten Sorgfalt und mit einer fast peinlichen Genauigkeit hat man oryktognostische Unterschiede im Gefüge, in der Färbung und in den quantitativen Verhältnissen, in welchen der dichte Gips mit den krystallisirten spathigen, blättrigen und faserigen Varietäten zusammen vorkommt, aufgesucht, um dadurch zu unterscheidenden Merkmalen für den Gips aus den verschiedenen Formationen zu gelangen, und wirklich sind diese ganz unwesentlichen, zufälligen und veränderlichen Abweichungen, als wesentliche Unterschiede für die Gipse aus den verschiedenen Formationen betrachtet worden. Abweichungen in dem äufseren Ansehen des Gesteins, herbeigeführt durch örtliche und zufällige Verhältnisse, können bei dem Urtheil über die Lagerungsverhältnisse des Gipses

Digitized by Google

keine Geltung haben, sobald sich nicht eine einzige unverlässige Beobachtung anführen läßt, durch welche man zu dem Zugeständnifs genöthigt wäre, den Gips als eine ursprüngliche Bildung anzuerkennen.

Bei der Umänderung des Anhydrites in Gips ist die Spaltenbildung eine häufige und bei den isolirt aus der Erdoberfläche hervorragenden Gipskuppen, eine niemals fehlende Erscheinung. Selten sind diese Spalten als offene Klüfte erkennbar, gewöhnlich sind sie mit eingedrungenen Substanzen ausgefüllt und erhalten dadurch das Ansehen von Gängen. Die Ausfüllungsmasse scheint nur in dem Fall seitwärts oder von unten in die Spalten gelangt zu sein, wenn sie aus regenerirtem Gips besteht, welcher den Klüften in einer wäserigen Auflösung, zu deren Bildung die Kluftflächen unmittelbar eine Gelegenheit darboten, zugeführt ward. Die Natur scheint sich solcher Auflösungen bedient zu haben, um die Wunden zu heilen, welche sie selbst veranlafste. Häufig ist die Ausfüllung der Spalten aber von oben erfolgt, durch Hineinstürzen des Sandes und des lockeren Trümmergesteins, welches bei dem Aufsteigen der Anhydritmassen mit in die Höhe gehoben ward und als Decke liegen blieb, bis die Ausdehnung des aus dem Anhydrit gebildeten Gipses endlich zum Aufbersten und zur Bildung von Spalten Veranlassung gab, in welche die lockere Decke, durch Regengüsse zusammengeführt, versenkt ward. Die Beschaffenheit der Ausfüllungsmasse könnte vielleicht — sollte man glauben — einigen Aufschlufs geben über den Gang, welchen die Natur bei der Erhebung des Anhydrit und bei der nach und nach erfolgten Umänderung desselben in Gips, befolgt hat. Sind nämlich diese Ausfüllungsmassen im Wasser nicht auflöslich, wenn gleich mit andern im Wasser auflöslichen Gebilden gleichzeitig zu einer krystallinischen Masse mechanisch vereinigt, so werden sie mit gröfserer Wahrscheinlichkeit von oben in die damals

Digitized by Google

noch offenen Spalten geführt, als von unten, oder seitwärts, durch den fast undurchdringlichen Anhydrit oder durch den schwer durchdringlichen dichten Gips mittelst mechanischen Druckes in die Klüfte hineingepreſst worden sein. Erfolgte aber die Ausfüllung von oben, so mufste der Anhydrit schon in Gips umgeändert gewesen und die Spaltenbildung mufste schon unter einer Decke erfolgt sein, die das Material zur Ausfüllungsmasse lieferte, ehe diese Decke, bei der ferneren Hebung der Anhydritmasse bis über die Erdoberfläche, gänzlich bei Seite geschoben ward. Dieser Erfolg, welcher zu dem Schlufs führen würde, dafs das Emporsteigen des Anhydrits, die Umänderung desselben in Gips in der Nähe der Erdoberfläche, und die Ausfüllung der durch diese Umänderung entstandenen Spalten, Ereignisse waren, die nicht plötzlich eintreten konnten, sondern in lange dauernder Zeitperiode nach und nach und ganz allmälig statt fanden, dieser Erfolg wird wenigstens in solchen Fällen als ein wirklich statt gefundener anerkannt werden müssen, wenn die Klüfte der jetzt hoch über der Erdoberfläche hervorragenden Gipskegel, bis oben hinauf mit Gebilden ausgefüllt sind, zu welchen die jetzige Decke von Sand das Material nicht geliefert haben kann, oder wenn die Gipfel der Kegel gar von jeder Decke entblöfst sind.

Unter den vielen Gipsmassen, welche in den südbaltischen Ländern mit grofser Wahrscheinlichkeit unter tertiären Bedeckungen erwartet werden können, kennt man nur einige wenige, bei denen die hebende Kraft hinreichend gewesen ist, nicht allein die letzte Decke zu zersprengen, sondern den Anhydrit mit seinem Gips auch noch bis zu einer beträchtlichen Höhe über die Erdoberfläche zu erheben *). Diese Punkte sind: Lüneburg im Königreich Hannover, Segeberg im Herzogthum Holstein,

*) Aufser einigen kleineren Aufsätzen von geringerer Erheblich-

Digitized by Google

Wapno, bei dem Dorfe gleiches Namens, 1½ Meile südöstlich von dem Städtchen Exin im Grofsherzogthum Posen, und Sperenberg in der Nähe des Städtchens Zossen in der Mark Brandenburg. An ein paar anderen Punkten, zu Lübtheen, einem Marktflecken 2 Meilen nordnordwestlich von Dömitz in Mecklenburg, und zu Inowrazlaw im Grofsherzogthum Posen, ist der Gips, dort durch einen Zufall unter einer sehr schwachen Sandbedeckung, hier bei Gelegenheit der Niederbringung eines Artesischen Brunnens bekannt geworden. Das Vorkommen des Gipses zu Rüdersdorf, 3 Meilen östlich von Berlin, ist nicht hierher zu rechnen, weil sich der Gips dort nicht mehr auf seiner ursprünglichen Lagerstätte befindet, und der Anhydrit, von welchem er abstammt, so wesentliche Veränderungen in seinen Lagerungsverhältnissen erlitten hat, dafs darüber eine nähere Untersuchung noch vorbehalten bleiben mufs.

Unter den genannten Punkten zeichnen sich Lüneburg und Segeberg durch die Grofsartigkeit der Erscheinung aus, nämlich durch den Umfang der gehobenen Massen und durch die Höhe, bis zu welcher sie über der Erdoberfläche erhoben worden sind. Das Gipsvorkommen zu Sperenberg ist noch wenig untersucht. Der Gips steigt

---

keit, sind über die Gipsmassen von Lüneburg und Segeberg besonders zu berücksichtigen:

H. Steffens, geognostisch-geologische Aufsätze, als Vorbereitung zu einer inneren Naturgeschichte der Erde. 1810.

Fr. Hoff, geognostische Beobachtungen über die Gegend, in welcher die Salzquellen Lüneburg, Sülze und Oldesloe liegen; in den Schriften der Herzogl. Soc. f. die gesammte Mineralogie zu Jena, herausg. von J. G. Lenz. B. III.

Fr. Hoffmann, geognostische Beschreibung der Herrengungen des Flötzgebirges bei Lüneburg und Segeberg; in Gilbert's Ann. d. Physik B. LXXVI.

Volger, über die geognostischen Verhältnisse von Helgoland, Lüneburg, Segeberg. Braunschweig, 1846.

Digitized by Google

am rechten Ufer des dortigen Sees unter einer schwachen Sanddecke senkrecht in die Höhe, versinkt aber nach allen Weltgegenden bald in die Tiefe. Man kennt ihn durch den Gipsbruch, welcher am Ufer des Sees eröffnet ist, durch welchen der Gips aber nur bis zum Niveau des Wasserspiegels gewonnen werden kann. Sein Verhalten in der Tiefe ist unbekannt. Was bis zu einer Höhe von etwa 50 Fufs an dem höchsten Punkt über dem Wasserspiegel hervorragt, besteht gröfstentheils aus blättrigem oder spathigem Gips, indem die dichte Varietät seltener vorkommt. Der Gips ist sehr zerklüftet und zerrissen, die Spalten mit der Decke des Gipses, also mit Sand ausgefüllt, welcher mit dem regenerirten Gips ein Conglomerat bildet. Wenn nicht spätere und genauere Untersuchungen mehr Aufschlufs geben, so scheint das Gipsvorkommen zu Sperenberg nur ein allgemeines, aber kein besonderes und specielles Interesse zu gewähren.

Die beiden Gipsvorkommen im Grofsherzogthum Posen, zu Wapno und zu Inowraclaw, sind durch die Mittheilungen bekannt, welche Herr Gumprecht von ihnen gegeben hat. Der Gips zu Wapno scheint hiernach (Archiv, Bd. 19. S. 631) die Sanddecke nur so eben auf einem Punkt durchbrochen und dadurch Veranlassung zur Eröffnung eines noch wenig ausgedehnten Gipsbruches gegeben zu haben, weil der Zudrang des Wassers das Verfolgen des Gipses in die Tiefe sehr erschwert. Nach der Angabe des Herrn Gumprecht scheint die Umänderung des Anhydrits in Gips, so weit man diese bis jetzt kennen gelernt hat, vorzugsweise nur bis zur Bildung des dichten Gipses vorgeschritten und die Bildung von spathigem Gips nicht in der Ausdehnung wie zu Sperenberg erfolgt zu sein. Von dem zu Inowraclaw in einer Tiefe von 53 Fufs unter dem Rasen durch Niedersbringung des 68 Fufs tiefen Brunnens aufgefundenen, also mit dem Brunnen noch 15 Fufs verfolgten Gips (a. a. O. S. 634)

Digitized by Google

ist nur anzuführen, dafs derselbe blos aus dichtem Gips zu bestehen und dafs die Umänderung des Anhydrits bis zur Bildung von spathigem Gips noch nicht vorgeschritten zu sein scheint. Herr Gumprecht bestätigt das schon bekannte Vorkommen von schwachen Salzquellen bei Inowraclaw, welches dadurch ein noch gröfseres Interesse erlangen würde, wenn man von der Beschaffenheit des in grofser Menge in der dortigen Gegend vorkommenden grauen Lesekalkes, dessen Herr Gumprecht erwähnt, unterrichtet wäre. Sollte dieser Lesekalk mit denjenigen Gesteinen übereinstimmen, deren Vorkommen bei Lüneburg, Lüdtheen und besonders bei Segeberg sogleich erwähnt werden wird, so dürfte der Gips in der Nähe von Inowraclaw an andern Stellen sehr nahe unter der Erdoberfläche zu erwarten sein.

Das Interesse, welches das Hervortreten eines mächtigen Gipsstockes aus einem flachhügeligen sandigen Boden, an sich schon gewährt, wird zu Lüneburg noch dadurch beträchtlich erhöhet, dafs, — in Folge dieser Anhydrit- und Gips-Erhebung, — geschichtete Gesteinbildungen aus verschiedenen Formationen, der Erdoberfläche genähert worden sind, bei denen sich die Veränderungen, welche die Schichten durch das Aufsteigen des Anhydrits erlitten haben, leicht übersehen lassen, weil alle Erhebungen und Veränderungen der Schichten auf einem Areal von geringem Umfange beschränkt sind. Die Hindernisse, welche die Untersuchung der unmittelbaren Grenzen des plutonischen Gesteins mit dem geschichteten Nebengestein erschweren und welche besonders darin ihren Grund haben, dafs die bei der Hebung entstandenen Spalten mit dem Schutt der gehobenen Decke des losen Sandes ausgefüllt wurden, machen sich zwar auch in Lüneburg geltend, indefs werden die durch einige, wenn gleich noch unzureichende, Schurfarbeiten erlangten Aufschlüsse doch

Digitized by Google

mögen, ein richtiges Bild von den Lagerungsverhältnissen er dort vorkommenden Gesteinsbildungen zu erhalten.

Das Thal der Ilmenau, an deren linkem oder westchem Ufer die Stadt Lüneburg erbaut ist, erweitert sich egen Westen zu einer sanften, von Osten nach Westen nsteigenden Ebene, die von allen Seiten mit flach abfalnden Hügeln umgeben ist. Auch auf der Ostseite wird as Ilmenau-Thal von einer Hügelreihe eingefafst, die sich twas schneller aus dem Thale erhebt, so dafs dasselbe egen Osten keine Ausdehnung gewinnen konnte. Die an ich schon unbedeutende Ausdehnung des Thales, welches egen N. vom Zeltberge, gegen W. von den Wienebüttler nd Hasenwinkler Höhen und gegen S. von den Schnelenberger Höhen begränzt ist, fällt dadurch noch weniger ins Auge, dafs ein grofser Theil desselben von der Stadt Lüneburg eingenommen wird. Die Höhen der Hügel beitehen, mit Ausnahme des unteren Theils des südlichen Abhanges des Zeltberges, sämmtlich aus Sand, von welchem sich schwer bestimmen läfst, ob er noch der jüngten Tertiärbildung oder schon dem Diluvialsande zugerechnet werden mufs. Fast in der Mitte dieser Thalerweiterung, hart am Nordwestende der Stadt, erhebt sich die, in Lüneburg unter dem Namen des Kalkberges bekannte Gipsmasse, deren jetzt vorhandener höchster Gipfel, nach einer Messung des verstorbenen Fr. Hoffmann (Gilbert's Ann. B. 16. S. 43) 164,36 Fufs Par. über dem Spiegel der Ilmenau liegt. Das sehr unebene, durch die Gipsbrucharbeiten und vorzüglich durch frühere Befestigungsbauten und durch andere Bauausführungen, theilweise abgetragene und in seinem ursprünglichen Zustande vielfach veränderte Plateau des Gipsberges, liegt ohne alle Decke zu Tage, auch sind die steil abfallenden Seitenwände nur sparsam mit einer dünnen Sanddecke versehen. Der Abfall gegen S. ist bedeutend steiler als gegen O. und N. Die Arbeiten zur Gewinnung des Gipses scheinen schon

Digitized by Google

immer, und in früherer Zeit sehr unregelmäfsig, vorzugsweise auf der Westseite des Berges stattgefunden zu haben. Auch durch den jetzigen Gipsbruch, der sehr regelmäfsig betrieben wird, hat man die Gipsmasse von der Westseite angegriffen, so dafs sie nach O. immer weniger Ausdehnung behalten und vielleicht schon vor dem Ablauf eines Jahrhunderts in der Thalsohle ganz abgetragen sein wird. Die Bruchsohle, welche zugleich die Thalsohle ist, liegt etwa 40 Fufs über dem Spiegel der Ilmenau, weshalb die Gipswand im Bruch, da wo sie die höchste Höhe erreicht, etwa 120 Fufs hoch und fast senkrecht ansteigt. Die Umstände, unter welchen die Gipsmasse aus der Thalsohle hervortritt, lassen sich nicht beobachten, weil die Gränzen entweder bebaut oder mit Gipsgerölle und Abfällen aller Art aus den schon seit langer Zeit betriebenen Gipsbrüchen, hoch bedeckt sind. Gegen S. versinkt der steil abfallende Fufs des Berges in einen Wiesengrund, der zum Theil einen Torfmoor trägt. Dieser Wiesengrund breitet sich auch gegen W. aus, bis die sanft ansteigende Ebene durch eine Erhöhung abgeschnitten wird, welche zugleich die Thalerweiterung gegen W. begränzt und den Namen Schildstein führt. Der Schildstein scheint nur der östliche Ausläufer der weiter gegen W. fortlaufenden Sandhügel zu sein, wird aber hier durch die Erhebung einer zweiten Gipsmasse gebildet, von welcher es zweifelhaft ist, ob sie jemals frei zu Tage gestanden hat, oder ob sie von einer Sanddecke bedeckt geblieben ist, die an dem Punkt, wo die Gipsmasse zuerst aufgefunden ward, so schwach war, dafs es keiner mühsamen Arbeit zur Erschürfung des Gipses bedurfte. Die Streitigkeiten zwischen der Regierung und dem Lüneburger Magistrat über die Eigenthumsverhältnisse bei dem Gipsbruche am Kalkberge, welche mit der gänzlichen Ausschliefsung des Magistrats an der Theilnahme am Gipsbruch endigten, mögen den letzteren wohl Veranlassung gegeben haben, einen neuen

Digitized by Google

Punkt zum Gipsbrechen aufzusuchen. Man ist von O. in die Gipsmasse eingedrungen, hat aber mit der Abbausohle, welche zugleich die Sohle für den natürlichen Wasserabfluss im Thale ist, den über dieser Sohle anstehenden Gips fast abgebaut, indem der Gips nach allen Weltgegenden hin unter der Sandbedeckung abfällt. Der Abbau hat sich nicht blos auf die Gewinnung der über dieser natürlichen Abbausohle befindlichen Kuppe der Gipsmasse beschränkt, sondern man hat im Bruch, auf der Nordseite desselben, schon zu einem Tiefbau schreiten müssen, aus welchem der Gips bis zu einer Tiefe von 30 Fuss unter der natürlichen Bausohle gewonnen worden ist. Dies Gesenk ist jetzt mit Wasser angefüllt; es musste verlassen werden, weil die Wasserhaltung zu kostbar ward und weil sich die Beschaffenheit des Gipses so unvortheilhaft änderte, dass er zum Brennen nicht gebraucht werden konnte, indem das Verhältniss des Anhydrit zum Gips immer gröfser ward, je mehr man in die Tiefe kam. Jetzt wird der südliche Theil des Bruches zu einem Gesenkbau eingerichtet, aus welchem das Wasser mittelst einer Windkunst auf die natürliche Wasserabflusssohle gehoben werden soll.

In dem Gipsbruch am Kalkberge ist der Anhydrit ganz unbekannt; er wird erst zum Vorschein kommen, wenn man in Zukunft genöthigt sein wird, den Gips in gröfserer Tiefe zu gewinnen. Mehr oder weniger zusammenhängende Bänke von Anhydrit sollen im Gipsbruch am Schildstein schon über der natürlichen Abbausohle vorgekommen sein und sich in dem Verhältnifs vermehrt haben, in welchem man mit den Arbeiten eine gröfsere Tiefe erreicht hat. Am Schildstein ist die Umänderung in Gips fast nur bis zur Bildung von dichtem Gips vorgeschritten, denn blättriger, faseriger, strahliger Gips sind dort eine seltene Erscheinung. Der Gips am Kalkberge ist ungleich stärker zerrüttet, zerrissen und zerklüftet und die Klüfte mit regenerirtem Gips ausgefüllt, durch welchen der von oben in

Digitized by Google

die Klüfte geschobene Sand zum Theil zu einem Conglomerat verkittet wird. Dichter Boracit ward dort wie hier vergeblich gesucht, obgleich das Vorkommen von krystallisirtem Boracit in beiden Brüchen nicht selten ist. Die Decke des Gipses am Schildstein besteht aus Sand, der ein Gemenge von Tertiär- und Diluvialsand zu sein scheint, in welchem aber einzelne abgerissene Massen von demselben dunkelgrauen Braunkohlenthon liegen, von welchem später die Rede sein wird. Angelagertes oder aufliegendes festes Kalkgestein, welches frühere Beobachter in beiden Gipsbrüchen gesehen haben, ist weder am Schildstein noch am Kalkberge aufzufinden, auch wahrscheinlich nicht vorhanden, indem man Kluftausfüllungen für Gesteinsschichten im Hangenden des Gipses angesehen hat.

Klüfte, die durch Aufbersten und Zerreifsen des Gipses entstanden und später durch regenerirten Gips und durch conglomerirten Sand wieder ausgefüllt worden sind, kommen am Kalkberge sehr häufig vor, sind aber am Schildstein noch nicht beobachtet worden. Solche Klüfte geben der ganzen Masse des Gipses ein sehr zerrüttetes Ansehen und veranlassen in einem höheren Grade die täuschende Beobachtung einer regelmäfsigen Schichtung als die mit der Umänderung des Anhydrit in dichten Gips verbundene Absonderung der Masse in Bänke, welche mehrentheils mit offenen oder mit Mehlgips ausgefüllten Haarklüften neben einander liegen. Klüfte dagegen, die nicht mit regenerirtem Gips oder mit lockerem und conglomerirtem Sand, sondern mit einer Gesteinmasse ausgefüllt sind, zu welcher das Material weder im Innern der Gipsmasse, noch in deren jetzigen Decke nachgewiesen werden kann, sind am Kalkberge und am Schildsteine eine seltene Erscheinung. Solche Klüfte sind zu beiden Seiten mit der Masse des Gipses vollständig verwachsen und würden sich von diesem nicht unterscheiden lassen, wenn sie sich nicht durch eine etwas andere Färbung kenntlich machten. In dem

Digitized by Google

Gipsbruch des Kalkberges ist an der nordwestlichen Seite desselben (auf dem Situations-Plan mit x bezeichnet) eine solche, fast 5 Fuss mächtige, senkrecht niedersetzende und h. 1½ streichende Kluft vorhanden, deren Ausfüllungsmasse aus einem theils dichten, theils regensteinartigen, schmutzig hellgrauen, bituminösen (jedoch beim Reiben nicht stinkenden) Kalkstein besteht. Die Kluft soll, nach den erhaltenen Nachrichten, beim Abbauen des Gipses in den verschiedenen Sohlen, immer verfolgt worden sein und steht in der jetzigen Abbausohle mit der angegebenen Mächtigkeit an. Ueber das Fortstreichen derselben gegen N. und S. war eine gründliche Auskunft nicht zu erhalten und die Verstürzungen auf der jetzigen Abbausohle verhinderten die eigene Beobachtung. Die körnige, oder regensteinartige Varietät ergab bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

2,75 in Salzsäure unauflöslichen Kieselthon;
2,25 in Säure auflösliche Thonerde und Eisenoxyd, welches sich zum Theil als kohlensaures Eisenoxydul in dem Gestein befunden haben mag.
52,60 kohlensaure Kalkerde;
42,15 kohlensaure Bittererde,

die fehlenden 0,25 Procent als Bitumen in Rechnung gebracht. 100 kohlensaurer Kalk würden folglich mit 80,15 kohlensaurer Bittererde verbunden sein, ein Verhältniss, welches sich dem von 100 zu 84 im Dolomit ungemein nähert. Der unauflösliche Kieselthon besteht hier, wie bei allen folgenden Rückständen von den Analysen der Kluftausfüllungsmassen, etwa aus ¾ Kieselerde und ¼ Thonerde, auch werden darin immer geringe Spuren von Gips angetroffen.

Verschiedenartiger in der äufseren Textur ist die Ausfüllungsmasse der Kluft am Schildstein. Diese Kluft ist mit der Rösche überfahren, durch welche das aus dem Tiefbau gehobene Wasser durch das natürliche Gefälle abge-

Digitized by Google

führt wird. Die Rösche (auf dem Situations-Plan mit 1z bezeichnet) ist tief im Sande bis zur Thalsohle eingeschnitten und hat, ehe sie den Gips erreichte, die mit kalkigen Gesteinen ausgefüllte Kluft, deren streichende Erstreckung ebenfalls nur an deren Anfangspunkt bekannt ist, überfahren. Die Kluft ist gegen 6 Fuss mächtig, streicht h. 1 und fällt unter einem Winkel von 82 Graden gegen Morgen. Die Kluftausfüllung geht nicht bis zu Tage aus, sondern sie ist, wie der Gips selbst, mit lockerm Sand bedeckt. Weil die Gipsmasse, wie nach allen Weltgegenden, so auch gegen O. in die Tiefe stürzt, so hat man mit der Rösche die östliche Kluftfläche kaum berührt, wodurch der Irrthum veranlasst worden sein mag, dass an diesem Punkte ein geschichtetes Gestein an dem Gips des Schildsteins angelagert sei, wie man es auch bei dem die Kluft ausfüllenden kalkigen Gestein am Kalkberge voraussetzte. Bei genauer Prüfung ist aber der Gips, welcher die östliche Kluftfläche begränzt, noch ehe er in die Tiefe setzt, in der Sohle der Rösche wieder aufzufinden, so dass kein Zweifel darüber sein kann, dass das Kalkgestein am Schildberge sowohl als am Kalkberge nur eine Kluftausfüllung sei. Die Masse ist übrigens an beiden Kluftflächen mit dem Gips ebenfalls fest verwachsen und zeigt abwechselnd ein schiefriges, dichtes und körniges Gefüge. Eine dichte Varietät enthielt:

12,70 unauflöslichen Kieselthon,
7,50 in Säure auflösliche Thonerde mit etwas Eisenoxyd,
65,84 kohlensaure Kalkerde,
13,66 kohlensaure Bittererde,

und 0,3 Procent Verlust als Bitumen in Rechnung gebracht. 100 kohlensaure Kalkerde sind in diesem Gestein nur mit 20,7 kohlensaurer Bittererde verbunden.

Eine schiefrige Varietät, unmittelbar mit dem Gips verwachsen, enthielt in 100 Theilen:

Digitized by Google

44,25 unauflöslichen Kieselthon, mit starken Spuren von Gips,
10,30 in Säure auflösliche Thonerde mit Eisenoxyd,
32,50 kohlensaure Kalkerde,
12,75 kohlensaure Bittererde,

so dafs der Bitumengehalt 0,20 Procent betragen würde. Das Verhältnifs der kohlensauren Kalkerde zur kohlensauren Bittererde ist 100 : 39,2.

Eine körnige Varietät fand sich in 100 Theilen zusammengesetzt aus:

7,16 unauflöslichem Kieselthon,
4,52 Thonerde, gefärbt durch etwas Eisenoxyd,
49,22 kohlensaurer Kalkerde,
38,77 kohlensaurer Bittererde, so dafs der Bitumengehalt 0,33 Procent betragen würde.

Der kohlensaure Kalk verhält sich zur kohlensauren Bittererde wie 100 : 78,75.

Man sieht, dafs alle diese Ausfüllungsmassen von gleichartiger Beschaffenheit sind, dafs aber die Verhältnisse der Gemengtheile fast in jedem Handstück verschieden sein werden und dafs ihre Zusammensetzung von der verschiedenartigen mechanischen und chemischen Zusammensetzung der Flüssigkeit abhängig gewesen sein mufs, welche in die Kluft geführt ward. Ein rein mechanischer Absatz aus dem Wasser hat hier nicht statt gefunden, sondern die kohlensauren Erden waren wirklich in der Flüssigkeit aufgelöst und umhüllten bei ihrer krystallinischen Absonderung den mechanisch im Wasser suspendirten Kieselthon. Die kohlensaure Kalkerde scheint sich im Zustande des Arragon ausgesondert zu haben, wenigstens zeigen die nicht selten vorkommenden Ausscheidungen von reiner kohlensaurer Kalkerde nicht die Krystallgestalt des Kalkspaths, sondern die des Arragons.

Bei dem äufserst abweichenden Verhältnifs der kohlensauren Kalkerde zur kohlensauren Bittererde fällt jede

Digitized by Google

Annahme eines bestimmten Verhältnisses beider Substanzen schon von selbst weg, denn selbst das der Zusammensetzung des Dolomits sich ziemlich genau annähernde Verhältnifs kann nur ein ganz zufälliges sein. Die Untersuchung ergiebt nun, dafs die beiden kohlensauren Erden sich gar nicht in chemischer Verbindung mit einander finden, sondern dafs sich jede für sich krystallinisch aus der ursprünglichen flüssigen Solution ausgesondert hat. Durch Essigsäure, und selbst durch verdünnte Salzsäure in niedriger Temperatur, läfst sich die kohlensaure Kalkerde vollständig ausziehen und es bleibt die kohlensaure Bittererde, ohne eine Spur von kohlensaurer Kalkerde, ganz rein zurück. Sind also die kohlensaure Kalk- und Bittererde, vielleicht im Zustande des Dolomites, wie wahrscheinlich, durch Auflösung von heifsem kohlensaurem Wasser in den Klüften abgesetzt worden, so hat sich der Dolomit nicht als solcher wieder aussondern können, sondern er ist in seine nächsten Bestandtheile zerlegt worden, bei welchen das ursprüngliche Verhältnifs deshalb nicht wieder aufgefunden werden konnte, weil das Auflösungsmittel, aufser dem Dolomit, auch kohlensaure Kalkerde aufzulösen Gelegenheit fand. Es wird daher auch nicht überraschen können, künftig solche Kluftausfüllungen im Gips zu finden, bei welchen das Verhältnifs der kohlensauren Bittererde zur kohlensauren Kalkerde ungleich gröfser ist, als bei dem Dolomit, weil die schwerer auflösliche kohlensaure Kalkerde früher aus der gemeinschaftlichen Auflösung abgesetzt worden sein kann, ehe diese die Kluft erreichte. Die Beschaffenheit der Ausfüllungsmasse scheint aber zu bestätigen, dafs die Kluft schon vorhanden und ausgefüllt war, ehe der Gips bis zur Erdoberfläche oder bis zur letzten Sandbedeckung erhoben ward.

Die beiden Punkte, an welchen der Gips zu Lüneburg die Erdoberfläche erreichte, oder noch über dieselbe

Digitized by Google

erhoben ward, der Schildstein und der Kalkberg, liegen etwa 1200 Schritte von einander entfernt; ob sie isolirte Kegel bilden, oder ob sie in grofser Tiefe aus einer und derselben Spalte hervorgedrungen sind, läfst sich nicht entscheiden, weil die Ausfüllung des Wiesenplans, der beide Kuppen von einander trennt, unbekannt ist. Mit Wahrscheinlichkeit darf man dagegen annehmen, dafs der Fufs des Kalkberges in nordöstlicher Richtung noch in nicht grofser Tiefe unter der Erdoberfläche fortsetzt, denn in der künstlichen Vertiefung, welche der Wallgraben zwischen dem Neuen und dem Bardowiecker Thor bildet, hat man am sogenannten Grahlwall (etwas östlich von dem Punkt, wo auf dem Situationsplan eine Sodquelle angegeben ist), den Gips anstehend gefunden. An eben diesem Punkt, und demselben gegenüber, auf der Nordseite des jetzt trockenen Wallgrabens, findet sich ein poröses Gestein, welches sich in Gestalt eines kleinen Felsens senkrecht aus der Böschung der Erdwälle erhebt. Man hat dies Gestein für Dolomit gehalten; es ist aber dasselbe bituminöse kalkige Gebilde, aus welchem die Kluftausfüllungen am Schildstein und am Kalkberge bestehen. Wahrscheinlich hat man beim Aufwerfen der Wälle den Gips fortgenommen und die Reste des ungemein zähen Gesteins, in dessen Masse die Arragonit-Ausscheidungen deutlich zu sehen sind, stehen lassen. Das Gestein enthält:

10,72 Procent in Säure unauflöslichen Kieselthon, mit bedeutenden Spuren von Gips.
1,50 Procent in Säure auflösliche Thonerde, durch etwas Eisenoxyd schwach gefärbt.
79,15 Procent kohlensaure Kalkerde.
8,35 Procent kohlensaure Bittererde.
0,28 Procent Bitumen, durch Differenz bestimmt.

Die kohlensauren Erden lassen sich durch schwache Säure vollständig trennen, so dafs kein Zweifel über die

Digitized by Google

wahre Natur dieser kleinen hervorragenden Felsen sein kann.

Auch die Sohlen der 3 Schächte, welche auf der sogenannten Neuen Sülze in der Stadt abgesunken worden sind, sollen in Gips stehen. Die neue Sülze entstand durch Streitigkeiten der Regierung mit der Pfännerschaft, die später wieder beigelegt wurden, so dafs die Schächte nicht in Gebrauch gekommen und jetzt verbühnt sind. Mit den Schächten soll blauer Thon durchsunken und zuletzt der Gips mit reichen Soolquellen getroffen worden sein.

Endlich soll auch in dem sogenannten Graftbrunnen (mit *a* auf dem Sit.-Plan bezeichnet) auf dem jetzigen Salinenhofe, am südwestlichen Ende der Stadt, welcher nur 50 Fufs in blauem Thon niedergebracht ist, der Gips ersunken und durch ein Bohrloch in diesem Brunnen bis zu einer mir nicht bekannten Tiefe verfolgt sein. Auffallend ist es, dafs die ganz in der Nähe befindlichen Soolschächte, die Tischquelle (*b* des Sit.-Pl.) und die Pfahlquelle, nur in blauem Thon stehen, obgleich sie ebenfalls 50 Fufs tief niedergebracht sind und eben so reiche Soole wie die Graftquelle liefern sollen. Die Sohlen dieser 3 Brunnen stehen durch eine in blauem Thon aufgefahrene Communicationsstrecke mit einander in Verbindung, so dafs die Salzsoole in einem gemeinschaftlichen Gesenk unter der Sohle des Pfahlbrunnens zusammenfliefst und sämmtlich aus diesem Schacht gehoben wird. — Obere schwache Soolen, oder auch ganz süfses Wasser, werden durch den Brockhausenschacht und durch den Wasserschacht (beide in unmittelbarer Nähe der Pfahlquelle, westlich und östlich von diesem Schacht, auf dem Salinenhofe), so wie durch den Schacht Dowe Sood (*c* des Sit.-Plans) zu Tage gehoben. Die genannten 3 Wasserschächte 50, 32 und 14 Fufs tief und stehen in einer Sandschicht.

Digitized by Google

Das Vorkommen der oberen Abtheilung der Kreide bei Lüneburg, am Kreideberge, oder an dem südöstlichen Fufs des Zeltberges, war längst bekannt; die wahrscheinlich sehr grofse Ausdehnung dieser Formation ist aber erst in neuerer Zeit durch Bohrversuche ermittelt, welche ein in Lüneburg gestifteter lobenswerther Actien-Verein zur Aufsuchung von Braunkohle hat ausführen lassen. Diesem Actien-Verein verdankt man auch die unerwartete Auffindung des Muschelkalkes, die ein um so gröfseres Interesse gewährt, als die Umbildung desselben in Dolomit nicht fehlt, wo er mit der Spalte in Berührung tritt, die durch das Aufsteigen des Anhydrits und Gipses gebildet ward und welcher unbezweifelt die Magnesiumdämpfe entströmten, die zu der Umbildung des Muschelkalkes Veranlassung gaben.

Der Zeltberg bildet einen langgestreckten, sanft abfallenden Hügel, dessen höchster Punkt, nach Fr. Hoffmann's Messung, nur 102,27 Fufs über der Ilmenau liegt. Das südliche und südwestliche, dem Kalkberge zugekehrte Gehänge des Berges fällt besonders sehr langsam ab und bildet etwa bei dem letzten Drittel des Abfalles eine schmale von N.W. nach S.O. geneigte Terrasse, die unter dem Namen der Schaafweide bekannt ist. Am südöstlichen Abfall, der etwas steiler und schneller erfolgt, geht die Kreide zu Tage aus, sonst scheint der ganze Zeltberg ein Sandhügel zu sein, mit Ausnahme seines südwestlichen Fufses, an welchem auf der Schaafweide ein dunkler blauer, zäher Letten zu Tage liegt, welcher weiter gegen S.O. verschwindet und einem roth gefärbten Thon mit gelben Streifen Platz macht. Die Schaafweide scheint sehr reich an Quellen zu sein, indem aus den dort gestofsenen Bohrlöchern, auch nach anhaltender Dürre, stets Wasser ausfliefst.

Einige oberflächliche Schürfe, welche auf der Schaafweide ausgeführt wurden, ergaben das Vorhandensein eines

Digitized by Google

festen Kalksteins, der sich wesentlich von der weiter gegen O. vorkommenden Kreide unterschied. Die Schichten sind nach der Richtung des Streichens etwa 50 Fufs verfolgt und nach dem Einfallen etwa 10 Fufs aufgedeckt worden. Es ist die oberste Abtheilung des Muschelkalks, welche man hier angetroffen hat. Die Schichten streichen hor. 7 und fallen hor. 1 gegen N. unter einem starken Winkel von 68 Grad. Der leicht erkennbare Charakter des Muschelkalkes ist auch diesen Schichten eingeprägt. An Versteinerungen hat man bis jetzt Avicula socialis, ein nicht bestimmbares Pecten, dagegen aber Kerne von Trigonia vulgaris und pes anseris, welche die obere Abtheilung des Muschelkalkes charakterisiren, in solcher Menge gefunden, dafs der Kalkstein ganz daraus zu bestehen scheint und man ihm den Namen des Trigonienkalkes beilegen könnte. Da die Schurfarbeiten nicht fortgesetzt worden sind, so ist das Verhalten der Schichten in ihrer streichenden Erstreckung gegen W. und O. nicht bekannt. Sollte sich dieselbe gegen W. noch weit ausdehnen, so würde der Fund für Lüneburg, wegen der Nähe von Hamburg und der von Lüneburg nach Harburg führenden Eisenbahn, sehr wichtig werden können, um den Kalkstein als Baustein nach Hamburg zu bringen. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dafs sich die Schichten ohne Unterbrechung gegen W. werden verfolgen lassen, wenn sie die grofsen Gipsmassen mantelförmig umlagern und dann eine südwestliche Wendung machen sollten. Für die Beurtheilung der geognostischen Verhältnisse wird es von grofsem Interesse sein, das Verhalten der Schichten gegen O. zu dem rothen Thon und zur Kreide näher aufzuklären. Beide Kalkformationen würden hier nahe zusammen kommen müssen, obgleich ein jäher Absturz des Muschelkalkes in die Tiefe mit gröfserer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

In der querschlägigen Richtung hat man, wie es scheint, mit den Schurfarbeiten die äufsersten hangenden Schichten

Digitized by Google

ler Muschelkalkes unter einer Decke von blauem Thon getroffen, denn mit ein paar Bohrlöchern, die im Hangenden angesetzt sind, ist nur Sand und dann blauer Thon erhalten worden. Da die Bohrlöcher indefs nur eine geringe Tiefe erhalten haben und da der Muschelkalk unter einem sehr starken Winkel gegen N. einfällt, so läfst sich nicht behaupten, dafs die äufsersten hangenden Schichten wirklich aufgefunden worden wären. Die Ermittelung der Mächtigkeit des Kalksteinlagers wird nur durch eine Reihe von Bohrlöchern im Liegenden, also nach der Richtung des Kalkberges geschehen können. Eine kleine Schurfarbeit, die erst im October und November 1847, dem Grabenwalle gegenüber, in der sogenannten Aschenkuhle, wo südlich der Gips in dem Wallgraben noch einmal zu Tage kommt, ausgeführt worden ist, also im äufsersten Liegenden des durch die Schürfe auf der Schafweide aufgefundenen Muschelkalkes, hat das sehr interessante Resultat ergeben, dafs dieselbe obere Abtheilung des Kalksteins hier, wenn gleich in einem sehr veränderten Zustande, noch vorhanden ist, dafs also tiefere Abtheilungen des Muschelkalkes in der unmittelbaren Nähe von Lüneburg durch den Anhydrit und Gips der Erdoberfläche nicht näher gerückt werden sind.

Der Gehalt an Bäumen tritt bei dem Muschelkalk, wie gewöhnlich, bei der Behandlung mit Säuren sehr stark hervor. Es sind von dem Lüneburger Muschelkalk drei Varietäten, eine gelblich-weifse (*a*), eine bläulich-weifse (*b*) und eine schmutzig-weifse (*c*) analysirt worden. Die zufälligen Farbenunterschiede rühren von dem Oxydationszustande des unbedeutenden Eisengehaltes her; nur die bläuliche Varietät enthält etwas kohlensaures Eisenoxydul. Der in Säuren unauflösliche Rückstand besteht fast gänzlich aus reinen Quarzkörnern, nämlich aus reinem Quarzsand, dem nur sehr wenig schlämmiger Kieselthon beigemengt ist. Der Eisenoxydgehalt, welcher mit der Thon-

Digitized by Google

erde niedergeschlagen wird, ist nicht besonders bestimmt worden; er dürfte aber $\frac{1}{2}$ Procent nicht übersteigen.

	a	*b*	*c*
In Säure unauflöslicher Rückstand	11,79	10,05	10,33
Thonerde, durch etwas Eisenoxyd gefärbt	1,96	2,48	1,04
Kohlensaure Kalkerde	84,60	84,56	88,38
Kohlensaure Bittererde	1,41	5,09	0,17
Bitumen, durch die Gewichtsdifferenz berechnet	0,24	0,22	0,47

Der Gehalt an kohlensaurer Bittererde ist also sehr veränderlich und zufällig. Der Verbindungszustand der beiden kohlensauren Erden weicht aber von dem, wie er in den Kluftausfüllungen des Gipses gefunden wird, wesentlich ab. Die kohlensaure Bittererde läfst sich niemals absondern, sondern sie wird auch von der schwächsten Salzsäure vollständig mit aufgelöst. Nur bei einer höchst langsamen Auflösung des fein zerpulverten Minerals in schwacher Essigsäure, und bei Anwendung einer niedrigen Temperatur, gelingt es, die Auflösung des kohlensauren Bittererde grofsentheils zu verhindern. Der Rückstand ist dann aber nicht kohlensaure Bittererde, sondern ein wahrer Dolomit, so dafs der Lüneburger Muschelkalk sich in seiner chemischen Zusammensetzung als ein Kalkstein verhält, dem sehr veränderliche Quantitäten Dolomit beigemengt sind. Er verhält sich also wie solche Kalksteine aus der Zechsteinformation, die unvollkommen in Dolomit umgeändert worden sind.

Der schon erwähnte Muschelkalk, welcher in der Aschenkuhle erschürft worden ist, zeigt noch Reste von denselben Versteinerungen, die in dem Kalk von der Schnaidweide vorkommen; aber nicht allein in der Stellung der Schichten, sondern in dem ganzen Gefüge des Kalksteins ist eine wesentliche Veränderung vorgegangen. Nach dem äufseren Ansehen sollte man ihn für ein gesäetes und

Digitized by Google

nch Einwirkung des Feuers zerstörtes Gestein halten. tt des schiefrigen, splittrigen oder flach muschligen Bru- es zeigt sich eine dichte und kleinkörnige Bruchfläche, r frische Glanz ist einem matten, erdigen Ansehen ge- ichen und die ehemalige Schichtenstellung verräth sich r noch durch bankige Absonderungen. Der Gehalt an tumen ist gänzlich verschwunden und dem veränderten fseren Ansehen entspricht die veränderte chemische Zu- mmensetzung, denn der Muschelkalk ist vollständig in lomit umgeändert. Aus den Ablösungsklüften, welche e Dolomitbänke auf der Lagerstätte zeigen, läfst sich er- hen, dafs die ehemaligen Kalksteinschichten ganz auf dem opf stehen. Mit der chemischen Veränderung der Kalk- einmasse ist also die mechanische Aufrichtung der Schich- n verbunden und die Wirkungen der hebenden Kraft ha- en sich, mit abnehmender Stärke, noch bis zu den han- enden Schichten des unveränderten Muschelkalkes in der chsafweide verbreitet. Die lichte isabellgelbe Farbe des olomites mag wohl eine Folge der später eingetretenen rsetzung des kohlensauren Eisenoxyduls sein, von wel- em der Dolomit etwa 2½ Procent enthält. In der un- ittelbaren Nähe des Gipses hört alle Abtheilung des Ge- eins in Bänke vollständig auf und der Dolomit scheint in ne dichte Thonmasse übergegangen zu sein. Dieser Thon indefs nichts weiter als Dolomit, dem wirklich mehr onerde als dem etwas weiter im Hangenden liegenden lomit beigemengt ist.

Der Dolomit, in welchem die Versteinerungen noch utlich zu erkennen sind, besteht in 100 Theilen aus:

Kieselthon, als ein höchst fein zertheilter Rückstand bei der Auflösung	1,07
Thonerde	12,28
Eisenoxyd	0,10
Kohlensaurem Eisenoxydul	2,24
Kohlensaurer Kalkerde	46,81
Kohlensaurer Bittererde	37,50

Digitized by Google

Das Verhältnifs der beiden kohlensauren Erden stimmt zwar nicht ganz genau mit der Zusammensetzung des Dolomites überein, indefs ist es bekannt, dafs das Eisenoxydul häufig als Basis statt der Bittererde bei der Dolomitbildung eintritt, so dafs das Verhältnifs der kohlensauren Kalkerde zu jenen beiden kohlensauren Verbindungen ganz genau zutrifft.

Der dichte thonige Dolomit fand sich zusammengesetzt aus:

Kieselthon	0,01
Thonerde	19,22
Eisenoxyd	0,06
Kohlensaurem Eisenoxydul	2,90
Kohlensaurer Kalkerde	43,26
Kohlensaurer Bittererde	34,40

Die gänzliche Abwesenheit von Bitumen im Dolomit beweiset ebenfalls, dafs der Muschelkalk bei dem Umwandelungsprocefs einer starken und anhaltenden Hitze ausgesetzt gewesen sein mufs.

Wenn die unterirdischen Schurfarbeiten in der Aschenkuhle fortgesetzt werden sollten, so würden davon sehr wichtige Aufschlüsse über die Schichtenstellung des Muschelkalkes, ganz besonders aber über die nach und nach erfolgenden Uebergänge des Dolomit in den weniger veränderten Muschelkalk und zuletzt in die fast ganz unveränderten Schichten, in denen so wenig Dolomit gebildet worden ist, dafs das äufsere Ansehen des Kalkes dadurch nicht mehr gelitten hat, zu erwarten sein.

Den rothen Thon, welcher theils in der Verlängerung der Streichungslinie des Muschelkalkes auf der Schafweide, gegen O., theils im Hangenden von dieser Linie angetroffen wird, hat man für Keuper gehalten, ohne für diese Annahme andere Gründe als die Farbe geltend zu machen. Ungeachtet diese Farbe dem tertiären Thonbildungen nicht zukommt, so fehlt es doch ganz an An-

Digitized by Google

müssen, um die Lagerungsverhältnisse dieses Thons beurtheilen zu können.

Auch auf die Schichtenstellung der Kreide hat die Erhebung des Anhydrites und des Gipses unläugbar eingewirkt. Wo die Kreide, welche dort zur Bereitung von hydraulischem Kalk benutzt wird, in dem ziemlich ausgedehnten Kreidebruch am südlichen Fusse des Zeltberges aufgedeckt worden ist, streicht sie her. 10½ und fällt hora 4 gegen ONO. ein. Sie ist daher nicht gleichförmig auf dem Muschelkalk gelagert. Der Neigungswinkel der Schichten ist veränderlich; sie fallen unter einem Winkel von 18—23 Gr. ein, nehmen aber in der Tiefe einen stärkeren Fallungswinkel an. Die Kreide scheint eine bedeutende Mächtigkeit zu haben, denn es gehen auf der Eisenhütterei, östlich vom Kreidebruch, noch hangende Schichten zu Tage, wie man bei der Fundamentirung der Gebäude gefunden hat. Die liegenden Schichten kennt man eben so wenig, als die Auflagerungsverhältnisse der Kreide auf die noch unbekannte unmittelbar liegende Formation.

Wie sich das Kreideflötz im weiteren Fortstreichen gegen NNW. verhält, ist problematisch. Nach der Versicherung des Besitzers des Kreidebruches ist dieselbe bei / des Sit.-Pl. durch ein Bohrloch nicht mehr angetroffen worden. Das Bohrloch ist indefs nicht tiefer niedergestossen worden, als der Tiefe entsprechend, in welcher die Kreide bei regelmäfsigem Fortstreichen des Flötzes nothwendig hätte gefunden werden müssen und das Vorhandensein in gröfserer Tiefe — vielleicht auf der ursprünglichen Lagerstätte, — wohl nicht zu bezweifeln. In dem Bohrloch bei *n*, im Liegenden des Flötzes, will man die Kreide wieder erhalten haben, aber nicht mehr in einem zweiten Bohrloch, nur 20 Schritte südlich von *n*. Auch in der Stadt, bei *n'*, wo jetzt ein Zuckersiederei-Gebäude steht, soll in einem Bohrloch Kreide getroffen worden sein; die Tiefe des Bohrlochs war eben so wenig zu ermitteln,

Digitized by Google

als noch Bohrproben vorgezeigt werden konnten. Dagegen geht die Kreide bei *n''* und *n'''* fast zu Tage aus, denn die Fundamente der jetzt dort stehenden Kaufhäuser liegen auf Kreide. Bei der Rathsmühle, an dem südöstlichen Ende der Stadt, wirft das Wasser, welches von dem dortigen Wehr niederstürzt, fortwährend bedeutende Massen von reiner weifser Kreide in die Höhe, so dafs das Anstehen der Kreide, in nicht bedeutender Tiefe, dort nicht zu bezweifeln ist. Vor dem Rothen Thor, also südlich von der Stadt, soll bei *n'* in Leppin's Garten ein 400 Fufs tiefes Bohrloch niedergebracht worden sein, welches nur Sandschichten durchörtert, zuletzt aber Kreide getroffen haben soll. Wichtiger aber als diese unzuverlässige Nachricht ist das Auffinden der Kreide in dem Bohrloch *n''* südwestlich von der Stadt, in Pannings Garten. Das Bohrloch ist von der Actien-Gesellschaft zur Aufsuchung der Braunkohlen erst im vorigen Jahre (1847) 145 Fufs tief niedergebracht. Es hat zuerst Sandschichten, dann Schichten von blauem Thon durchörtert und in 127 Fufs Tiefe die Kreide getroffen, in welcher 15 Fufs tief gebohrt worden ist, worauf man das Bohrloch verlassen hat. Obgleich diese Aufschlüsse noch sehr ungenügend sind, so scheint es doch nicht unwahrscheinlich, dafs die Kreide die Anhydrit- und Gipsstöcke mantelförmig umlagert.

Ein dunkler, schwarzgrauer Thon, welcher der Braunkohlenformation angehört und über dessen Parallelisirung mit dem Braunkohlenthon im Magdeburgischen, belehrende Aufschlüsse von Hrn. Beyrich bald zu erwarten sind, wird östlich von der Stadt, vor dem Altbrücker Thor, zum Betriebe einer Ziegelei verwendet. Von der Sohle der Thongrube steht dieser Thon in einer Mächtigkeit von 20 bis 25 Fufs an und ist dort mit einer schwachen Sandschicht bedeckt. Die Mächtigkeit und die Erstreckung des Thonlagers sind unbekannt. Braunkohle könnte unter diesem Thone wohl erwartet werden. Es ist dies derselbe

Digitized by Google

Thon, von welchem sich einzelne losgerissene Massen mitten in dem Sande befinden, der den Gips des Schildsteins bedeckt. Am Zelthberge, ein paar Hundert Schritte nördlich von dem Punkt y, hat die Actien-Gesellschaft im vorigen Jahre ein Bohrloch niederbringen lassen, welches in den ersten 14 Fufs Tiefe Sandschichten durchörterte, worauf derselbe dunkle Thon, wie er auf der Altbrücker Ziegelei ansteht, getroffen ward. Das Bohrloch war zu Ende 1847 schon 120 Fufs tief niedergestofsen und stand immer noch in diesem Braunkohlenthon. Ob er der Kreide unmittelbar aufgelagert ist, oder ob Braunkohlen das Liegende desselben bilden, darüber wird das Bohrloch, dessen Niederbringung noch fortgesetzt wird, hoffentlich Aufschlufs geben.

Steinsalz ist in einzelnen Stöcken im Gips, sowohl am Kalkberge als am Schildstein, wiewohl sparsam angetroffen worden. Der fast gesättigte Zustand der Lüneburger Salzsoole (25,62 Proc. bei 15° R. Temperatur) und die nicht bedeutend hohe Temperatur (11,5° R.), mit welcher die Soole in den Soolbrunnen auf dem Salinenhofe aufsteigt, machen es sehr wahrscheinlich, dafs der die Quelle nährende Salzstock in nicht bedeutender Tiefe aufgefunden werden wird, wenn ein nicht vorhandenes ökonomisch-finanzielles Interesse zur Aufsuchung auffordern sollte. Am Schildstein ist im Gipsbruch selbst, schon vor längerer Zeit, eine Soolquelle zum Vorschein gekommen, welche zugespundet worden ist. Das Wasser in dem 30 Fufs tiefen nördlichen Gesenk im Gipsbruch, hat keinen salzigen Geschmack. Auch der am Kalkberge 76 Fufs tief in Gips niedergebrachte Schlofs- oder Festungsbrunnen (*x* auf dem Sit.-Plan) hat nur süfses Wasser. Der eigentliche Soolquellenzug läfst sich auf einer von N. nach S. gerichteten, schwach gebogenen Curve verfolgen, welche von der Aschenkuhle zur Neuen Sülze, von dort zum Salinenhofe und zu dem sogenannten Doppelschacht (zwei nebenein-

Digitized by Google

ander stehenden Seolschichten, die jetzt nicht benutzt werden) gezogen wird. Diese gekrümmte Linie scheint die Spalte anzudeuten, aus welcher die Soolquellen aufsteigen und in welcher das Steinsalz beim Abteufen wahrscheinlich zunächst würde getroffen werden, obgleich es in größerer Tiefe unbezweifelt auf anderen Punkten ebenfalls gefunden werden muß.

Aus den Lagerungsverhältnissen der bis jetzt bei Lüneburg bekannt gewordenen Gesteinbildungen ergiebt sich mit Gewißheit, daß die jetzt zu Tage stehenden Gipsmassen die Erdoberfläche erst erreicht haben, nachdem sich die tertiären Formationen schon abgelagert hatten. Dagegen werden die neochapischen Störungen, welche die Schichten des Nebengesteins erlitten haben und die chemischen Veränderungen derjenigen Kalkschichten, welche mit der Erhebungsspalte in nähere Berührung kamen, wahrscheinlich einer ungleich früheren Periode angehören, wenn die Erhebung des Anhydrits scheint, wie aus der Beschaffenheit der Ausfüllungsmasse der Spalten hervorgeht, langsam, vielleicht gar mit Unterbrechung erfolgt zu sein.

Aehnliche Erscheinungen, wie zu Lüneburg, sind bei dem Segeberger, ebenfalls unter dem Namen des Kalkberges bekannten Gipsfelsen zu beobachten.

Der Kranz von Hügeln, welcher den Lüneburger Gipsfelsen umgiebt, und selbst die nahen hohen Thürme der Stadt, vermindern dort den Eindruck, welchen das plötzliche Hervortreten des Gipses in einer offenen Ebene, auf den Beobachter hervorbringen würde. Anders sind die Verhältnisse zu Segeberg. Das Städtchen ist an der Abdachung eines Hügels gelehnt, der sich nach allen Weltgegenden mit kaum bemerkbarem Abfalle in das flache Land verläuft. Nach den Messungen der Herren Schumacher und Fr. Hoffmann liegt der Wasserspiegel des Segeberger oder des Stipsdorfer Sees, den man als das natürliche Niveau des Bodens ansehen kann, 77,87

Digitized by Google

Par. Fufs über der nahen Ostsee. Aus dieser Erhöhung tritt nun der Kalkberg hervor, dessen höchstes Plateau sich 185,77 Par. Fufs über den Sugeberger Seespiegel erhebt. Deshalb erscheint der Kalkberg, von welcher Seite man sich ihm auch nähert, schon in bedeutender Entfernung am Horizont, als eine colossale Masse, auf welche unwillkührlich die Blicke gerichtet sind. Je mehr man sich ihr nähert, desto mehr wird man überrascht durch das senkrechte Aufsteigen der Wände, welches man im flachen Lande nur bei Kunstwerken zu sehen gewohnt ist. Die Wände sind der nackte, von jeder den Beobachter störenden Decke befreite Felsen, wie auch die von der vielfachen Durchfurchung durch die seit Jahrhunderten betriebenen Gipsbrucharbeiten noch verbandenen Ueberreste seines Plateau's selbst, indem der Gips bei seinem Emporsteigen die Decke abwarf, welche er durchbrechen mufste. Nur so dem Umfange, den der Fufs des Felsens auf der tiefsten Gipsbruchsohle zeigt, läfst sich auf den ursprünglichen Umfang der von Menschenhänden noch nicht bearbeiteten Masse schliefsen, obgleich auch diese Gränzen schon durch aufgeführte Gebäude und durch Gartenanlagen verdeckt sind.

Ein regelmäfsiger Betrieb des Gipsbruches hat in den früheren Jahrhunderten nicht statt gefunden. Deshalb ist das Innere der Masse nach allen Richtungen entblöfst und man trifft sogar isolirte Gipskegel an, die von den alten Gipsgewinnungsarbeiten stehen geblieben sind und noch jetzt von der Bruchsohle bis zum ursprünglichen Plateau des Felsens aufsteigen. Da der Theil des Felsens über der natürlichen Sohle des Bodens, welchen der menschliche Kunstfleifs noch nicht vernichtet hat, wohl noch mehrere Jahrhunderte zur Bestreitung landwirthschaftlicher und baulicher Bedürfnisse hinreichen möchte, so ist keine Veranlassung verhanden gewesen, die Beschaffenheit des Gipses unter dem natürlichen Niveau des Terrains kennen zu ler-

Digitized by Google

neu; aber schon der über diesem Niveau hervorragende Gips ist vielfach mit Anhydrit durchwebt. Häufig sind die Grenzen des Anhydrit mit dem Gips für das Auge noch nicht zu erkennen. Der gröfste Theil des Gipses besteht aus dichtem Gips, indefs kommen auch die spätigen, blättrigen und faserigen Varietäten vor, die denn Veranlassung gaben, eine Schichtung aufzufinden, wo sie nicht vorhanden ist. Klüfte, die durch regenerirten Gips ausgefüllt sind, lassen sich zwar ebenfalls, jedoch ungleich sparsamer wie am Kalkberge zu Lüneburg beobachten. Dichter Boracit wird, auch in der nächsten Umgebung der krystallisirten Boracite, nicht aufgefunden.

Eine nur etwa 8 Zoll mächtige Kluft, welche von oben bis auf die Bruchsohle fast senkrecht niedersetzt, zeichnet sich durch das Verhalten der Ausfüllungsmasse aus, welche zwar an beiden Seiten fest mit dem Gips verwachsen ist, aber parallel und nach der Richtung der Kluft, also senkrecht neben einander niedergehende abwechselnd weifs und schwarz gefärbte Streifen bildet. Die weifsen Streifen sind kaum 0,3 Linie stark und die schwarzen bilden nur die thonigen Ablösungen von je 2 weifsen Streifen, so dafs viele Hunderte von solchen Schichten erforderlich waren, um die Kluft auszufüllen. Beim Herausschlagen aus der Kluft blättern sich die Streifen leicht nach der Richtung der dunkeln Ablösungsflächen ab. Die Ausfüllung der Kluft ist offenbar durch Infiltration erfolgt. Die Analyse wird ein anderes Resultat ergeben, je nachdem zufällig etwas mehr oder weniger von der dunkel gefärbten thonigen Ablösungsschicht angewendet wird, worauf es indefs wesentlich nicht ankommen kann. In 100 Theilen wurden gefunden:

3,04 in Säure unauflöslicher Kieselthon,
3,48 Thonerde, durch etwas Eisenoxyd sehr schwach gefärbt,
64,50 kohlensaure Kalkerde,

Digitized by Google

23,75 kohlensaure Bittererde,

0,23 Bitumen, durch die Gewichtsdifferenz bestimmt.

Die kohlensaure Kalkerde wird durch stark verdünnte Säure vollständig ausgezogen, ohne dafs eine Spur von Bittererde in die Auflösung mit übergeht. Die kohlensaure Bittererde bleibt ganz rein von aller kohlensauren Kalkerde zurück. Die Ausfüllungsmasse verhält sich also gerade so wie diejenige der Klüfte in der Lüneburger Gipsmasse.

Andere Beobachter sind so glücklich gewesen, ein Stinksteinlager von unbekannter Mächtigkeit am nordöstlichen Fufse des Kalkberges angelagert zu finden. Die Ausdehnung und die Mächtigkeit dieses Lagers müssen sehr bedeutend sein, weil man die oft mehre Zolle starken Platten zu Bausteinen verwendet. Die Auffindung dieses Stinksteinlagers hat mir leider nicht gelingen wollen, weil die Stellen, wo es angetroffen wird, jetzt mit Gebäuden und Gärten bedeckt sind und ich zu einer Jahreszeit in Segeberg anwesend war, in welcher die Besitzer der Gärten eine Aufgrabung ihrer bestellten Gartenbeete nicht gestatten. Deshalb mufste ich mich darauf beschränken, ein Paar Stücke von diesem Stinkstein mitzunehmen, der in seinem äufseren Ansehen eine grofse Verschiedenartigkeit zeigt. Nach der Charakteristik, welche die Beobachter von dem Stinkstein gegeben haben, ist es nicht zu bezweifeln, dafs die Bausteine sowohl, als die Steine, welche man zur Umfriedigung der Gärten durch über einander gefügte Steinplatten verwendet und die grofse Menge von Lesesteinen, die noch jetzt am Abhange der Gipsbruchsohle angetroffen werden, einen gemeinschaftlichen Ursprung haben und abgerissene Stücke von dem Stinksteinlager sind. Aehnliche Gesteine finden sich nur in der nächsten Umgebung des Kalkberges und nicht weiter; auch dürfte man wohl der Versicherung der Hausbewohner vertrauen, dafs die Steine zu den Fundamenten der Gebäude und zu den Gartenmauern von den früher an

Digitized by Google

Ort und Stelle gebrochenen Steinen herrühren. Die Verwendung des Gesteins zu so verschiedenen Zwecken ist ein Beweis dafür, dafs das beobachtete Stinksteinlager eine nicht unbedeutende Ausdehnung besitzen muſs. Nach den Resultaten der Analysen habe ich jetzt nur zu bedauern, dafs ich nicht mehr als 3 Varietäten von dem Gestein zu mir genommen habe, obgleich diese Analysen hinreichen werden, die Zweifel über die Bildungsart derselben zu beseitigen.

Die eine Varietät hat ein schiefriges, erdiges, rauhes, mattes Ansehen und giebt beim Zerschlagen keinen bedeutenden Zusammenhalt zu erkennen. Auf dem Querbruch erscheint die dunkelgraue Masse durch schwarze Linien, wie in Schichten abgetheilt zu sein, so dafs man sich vorstellen könnte, dafs das Gestein durch einen starken mechanischen Druck zusammengepreſst, aus der vorhin erwähnten Ausfüllungsmasse entstanden sei. Das Gestein enthält in 100 Theilen:

5,83 in Säuren unauflöslichem Kieselthon,
1,96 Thonerde, die durch ein wenig Eisenoxyd gefärbt ist,
70,48 kohlensaure Kalkerde,
21,50 kohlensaure Bittererde,
0,23 Bitumen, durch die Gewichtsdifferenz bestimmt.

Die kohlensauren Erden lassen sich durch schwache Säuren leicht und vollständig trennen.

Die zweite Varietät ist dicht, schwer zersprengbar, mit dichter, splittriger Bruchfläche und zeigt nur in den einzelnen Bänken ein geschichtetes und, daher schiefriges Gefüge. In 100 Theilen wurden gefunden:

24,36 in Säure unauflösliche Kieselerde,
4,43 Thonerde, mit Eisenoxyd wenig gefärbt,
48,77 kohlensaure Kalkerde,
22,23 kohlensaure Bittererde,
0,21 Bitumen, durch Gewichtsdifferenz bestimmt.

Digitized by Google

Das Uebergewicht der kohlensauren Bittererde gegen die kohlensaure Kalkerde ist in diesem Gestein so grofs, dafs 100 kohlensaure Kalkerde mit 294 kohlensaurer Bittererde verbunden sind. Die beiden kohlensauren Erden werden durch schwache Säure vollständig getrennt.

Die dritte Varietät ist vollkommen dicht, die Bruchfläche splittrig und nur ein versteckt schiefriges Gefüge verrathend, stark schimmernd, aufserordentlich zähe, schwer zersprengbar. Das Gestein ist so hart, dafs es beim Zerschlagen Funken sprüht. 100 Theile bestehen aus:

9,78 in Säuren unauflöslichem Kieselthon,
3,96 Thonerde, schwach durch Eisenoxyd gefärbt,
17,48 kohlensaurer Kalkerde,
68,49 kohlensaurer Bittererde,
0,29 Bitumen, durch Gewichtsdifferenz bestimmt.

In diesem Gestein sind also 100 kohlensaure Kalkerde mit 390 kohlensaurer Bittererde verbunden, aber beide kohlensaure Verbindungen werden durch schwache Säuren vollständig geschieden.

Es läfst sich also nicht bezweifeln, dafs der an dem Gips angelagerte Stinkstein nichts weiter ist, als die Ausfüllung einer sehr mächtigen Kluft, ganz in Uebereinstimmung mit dem früher erörterten Verhalten der Kluftausfüllungen in dem Lüneburger Gipsmassiv, nur mit dem Unterschiede, dafs das Verhältnifs der kohlensauren Bittererde zur kohlensauren Kalkerde bedeutend geringer gefunden ward. Unter den Lesesteinen befanden sich indefs auch solche, die, dem äufseren Ansehen nach, die gröfste Uebereinstimmung mit der am Schildstein vorkommenden schiefrigen Varietät der dortigen Kluftausfüllungsmasse zeigen. Probestücke davon haben sich leider unter den mitgebrachten Stücken nicht vorgefunden; dafs sie aber mit dem Gestein vom Schildstein in der Zusammensetzung übereinstimmen werden, ist nicht blos wegen der auffallenden Uebereinstimmung des äufsern Ansehens, sondern

Digitized by Google

auch deshalb wahrscheinlich, weil die kohlensaure Kalkerde, wo sie sich wie ausgesondert hat, hier ebenfalls in der Krystallgestalt des Arragons und nicht in der des Kalkspathes erscheint. Dies Verhalten der kohlensauren Kalkerde bleibt immer bemerkenswerth.

Eine Kalksteinablagerung — mit Ausnahme der unwahrscheinlichen Ablagerung des Stinksteins, — ist in der Umgegend von Segeberg nicht bekannt. Dennoch muß aus der Beschaffenheit der Ausfüllungsmassen der wahrscheinlich sehr mächtigen Klüfte geschlossen werden, daß der Gips Kalksteinablagerungen durchbrochen, die Schichten derselben aber nicht, wie zu Lüneburg, der Erdoberfläche nahe genug gerückt hat, um sie durch die wenigen bisher ausgeführten und nicht hinreichend tiefen Bohrlöcher zur Kenntniß zu bringen. Wahrscheinlich ist auch das Steinsalz zu sehr in der Tiefe zurückgeblieben, um sein Vorhandensein durch Soolquellen darzuthun. Erst in größerer Entfernung von Segeberg, bei Bramstedt, 3 Meilen westlich, zu Tralau 1½ Meilen südlich, und zu Oldesloh, 2 Meilen südlich von Segeberg, treten schwache Soolquellen hervor, von denen die letzteren zur Salzgewinnung durch Gradiren und Versieden benutzt werden. Ob diese Quellen ihren Salzgehalt von einem Steinsalzstock erhalten, den man in der Nähe des Segeberger Gipses in unbekannter Tiefe erwarten darf, oder ob die Quellen mit diesem Salzstock nicht in communicabler Verbindung stehen, läßt sich nicht beurtheilen. Bei Bramstedt hat man, um reichere Soole aufzusuchen, vor einiger Zeit ein Bohrloch niedergebracht, welches eine Tiefe von 400 Fuß erreicht, aber immer denselben Thon getroffen hat. Jetzt ist man beschäftigt, am nordöstlichen Fuß des Kalkberges ein Bohrloch zur Auffindung reicher Soole, oder vielleicht gar des Steinsalzes, niederzubringen, das Bohrloch steht bis jetzt etwa 200 Fuß tief, in Lehm und Thon.

Die völlige Uebereinstimmung der Erscheinungen, wel-

Digitized by Google

che bei den Gipsmassen zu Lüneburg und zu Segeberg nachgewiesen sind, setzen es ausser Zweifel, dafs auch die Umstände, unter welchen die Erhebung des Gipses an beiden Orten erfolgte, dieselben waren, nur dafs sie zu Segeberg nicht so deutlich erkannt werden, weil hier nicht, wie dort, die Erhebung der durchbrochenen Kalksteinschichten bis zu Tage, durch das Emporsteigen des Gipses bewirkt worden ist.

Die Zahl der in den Südbaltischen Ländern aus dem Sande hervortretenden Gipsmassen ist im Jahre 1822 sehr unerwartet um eine vermehrt worden. Lübtheen liegt in einer mit sehr schwacher Neigung gegen das rechte Elbufer abfallenden Niederung, vielleicht kaum 40 Fufs über dem Meeresspiegel. Niedrige Sandhügel und sandige Ebenen, von einem sumpfigen Wiesengrunde umgeben, bilden die nächste Umgebung von Lübtheen. Der dortige Postverwalter hatte die Absicht, seine sumpfige Wiese durch Ueberfahren mit Sand zu verbessern, welchen er von einem, in der Höhe von etwa 15 Fufs daraus hervorragenden Sandberg entnehmen liefs. Beim Abtragen der Sandkuppe erreichte man festes Gestein unter einer Sanddecke von etwa 2½ Fufs Höhe. Die Regierung liefs nun weitere Abräumarbeiten vornehmen und einen Gipsbruch eröffnen, welcher bis jetzt noch über der natürlichen Wasserscheide und ganz auf der Kuppe des hervorragenden, durch Klüfte zerfressenen Gipses betrieben wird. Die Ablösungen und Klüfte geben der Masse des Gipses das Ansehen von hervorstehenden Schichtenköpfen, so dafs man auch hier Streichen und Fallen des Gipses zu ermitteln bemüht gewesen ist, als ob man mit einem geschichteten Gestein zu thun hätte, welches doch in der Wirklichkeit nicht vorhanden ist. Die Kuppe des Gipsstockes mag jetzt in einer Höhe von 6 Fufs abgetragen sein, indefs hat sich, ungeachtet dieser unbedeutenden Höhe, doch ein beträchtliches Plateau — die jetzige Bruchsohle, — gebildet. Wäre die

Digitized by Google

anhebende Kraft gröfser gewesen, so würde, dem Anschein nach, ein Gipskegel von bedeutendem Umfange zu Tage gekommen sein. Von der natürlichen Wasserlaufsohle des Terrains mag die Bruchsohle kaum noch über 3 Fufs entfernt sein; so dafs man bald zu einem, mit künstlicher Wasserhaltung verbundenem tieferen Abbau wird schreiten müssen, indem der Gips, wie gewöhnlich, nach allen Weltgegenden in die Tiefe sinkt, also eine gröfsere horizontale Ausdehnung der oberen Abbausohle unstatthaft ist.

Anhydrit ist in der jetzigen Tiefe noch nicht bemerkt worden, indefs ist die Umänderung desselben in Gips noch nicht viel weiter als bis zur Bildung von dichtem Gips vorgeschritten, denn die blättrigen, fasrigen und strahligen Varietäten kommen nicht häufig vor. Der Bruch hat seine gröfste Ausdehnung von NW. nach SO., wahrscheinlich der ursprünglichen Gestalt der Kuppe gemäfs. Gegen S. und O. sinkt der Gips schnell in ein sumpfiges Terrain und läfst sich hier nicht leicht weiter verfolgen. Gegen NW. ist man mit der Abraum- und Abdeckarbeit so weit fortgeschritten, als der Gips in der Bruchsohle noch anstehend getroffen wird. Die Gränze des Gipses nach dieser Weltgegend soll, nach der unbestimmten Angabe des Betriebsbeamten, ein kalkiges Deckgebirge gemacht haben, während das Hangende oder das den Gips bedeckende Gestein bestanden haben soll. Leider ist diese Gränze durch die wallartige Aufschüttung der Sanddecke von der abgetragenen Fläche, so wie des bei der Gipsbrucharbeit entstehenden Gerölles, so vollständig bedeckt, dafs von dem angelagerten Deckgebirge nichts mehr anstehend zu sehen ist. Im Bruch fand sich jedoch noch ein aufgeschütteter Haufen von kalkartigem Gestein vor, welches, nach der Aussage des Beamten, von dem Deckgebirge herrührt. Das äufsere Ansehen dieser Gesteine stimmt mit demjenigen der Proben überein, welche in dem Museum zu Eisleben niedergelegt und von dem Verwalter des Gipsbruches

Digitized by Google

Bohrer, nämlich zu der Zeit als man die Gränze des Gipses durch das angelagerte Deckgebirge erreicht hatte, dorthin gesendet worden sind. Selbst auf der jetzigen Sohle des Gipsbruches sieht man noch die Horizontalprofile von ein paar sehr schmalen — nur 3 bis 4 Zoll mächtigen — den Gips gangartig durchsetzenden Klüften, deren Ausfüllungsmasse sich schwer von dem Gips unterscheiden läßt. Die Analysen von diesen Gesteinen werden die völlige Uebereinstimmung in der Zusammensetzung derselben mit den Kluftausfüllungen zu Lüneburg und Segeberg darthun.

Das unmittelbar aus der Kluft entnommene hellgraue Gestein besteht in 100 Theilen aus:

4,86 unauflöslichem Kieselthon,
4,15 Thonerde mit einem geringen Gehalte von Eisenoxyd,
50,35 kohlensaurer Kalkerde,
31,40 kohlensaurer Bittererde,
0,24 Bitumen, durch Gewichtsdifferenz bestimmt.

Ein dunkelgraues, mattes, erdiges und schiefriges Gestein, welches dem Gips gegen NW. unmittelbar aufgelagert gewesen sein soll und welches im äußeren Ansehen ganz mit der schiefrigen Varietät aus dem sogenannten Stinksteinlager zu Segeberg übereinkommt, ist von der Verwaltung des Gipsbruches unter der Benennung „schwarzgrauer, sandiger Gips" an das Rostocker Museum gesendet worden. Es enthält in 100 Theilen:

6,68 in Säure unauflöslichen Kieselthon, mit Gipsspuren,
4,15 Thonerde, durch Eisenoxyd gefärbt,
63,60 kohlensaure Kalkerde,
25,25 kohlensaure Bittererde,
0,32 Bitumen, durch die Gewichtsdifferenz bestimmt.

Ein mattes schwarzbraunes Gestein, in dessen sonst dichter Masse, häufige Poren und leere Blasenräume zum Vorschein kommen, von der Verwaltung mit der Bezeichnung „Rauhwacke" nach Rostock gesendet, auch dem äußeren

Digitized by Google

Anschein nach, mancher Rothwacke sehr ähnlich, enthält in 100 Theilen:

5,72 in Säuren unauflösliche Kieselerde,
1,98 Thonerde, durch Eisenoxyd gefärbt,
73,78 kohlensaure Kalkerde,
18,22 kohlensaure Bittererde,
0,30 Bitumen, durch Gewichtsdifferenz bestimmt.

Ein schwarzes, dünnschiefriges Gestein, unter der Benennung: Schwarzer Deckschiefer. Es kommen darin besonders häufig Ausscheidungen von reiner kohlensauren Kalkerde vor, aber jederzeit in der Krystallform des Arragons. Das Gestein enthält in 100 Theilen:

14,86 in Säuren unauflösliche Kieselerde,
7,36 Thonerde mit etwas Eisenoxyd,
68,96 kohlensaure Kalkerde,
8,54 kohlensaure Bittererde,
0,28 Bitumen, durch Gewichtsdifferenz bestimmt.

Ein graues, schwach schimmerndes, schiefriges Gestein, unter der Benennung: Schiefriges Deckgebirge, besteht in 100 Theilen aus:

19,81 in Säuren unauflöslichem Kieselthon,
6,43 Thonerde, durch Eisenoxyd gefärbt,
68,84 kohlensaurer Kalkerde,
4,66 kohlensaurer Bittererde,
0,26 Bitumen, durch Gewichtsdifferenz bestimmt.

Bei allen diesen Gesteinen lassen sich die beiden kohlensauren Erden durch schwache Säuren vollständig trennen und ihre Bildungsweise stimmt daher mit derjenigen der Kluftausfüllungen in den Gipsen zu Lüneburg und Segeberg, so wie mit der des sogenannten Stinksteins zu Segeberg vollkommen überein.

Der Gips zu Lübtheen hat also bei seinem Emporsteigen ebenfalls Kalksteinschichten durchbrochen und diese in Dolomit umgeändert, welcher in wässriger Auflösung später in die Klüfte des Gipses geführt und dann bei der

Digitized by Google

Aussonderung aus der Solution in seine nächsten Bestandtheile zerlegt ward.

Auch in der Umgegend von Lübtheen ist ein anderes anstehendes festes Gestein, als der Gips, nicht bekannt; es sind nicht einmal schwache Soolquellen in der Umgegend von mehren Meilen von Lübtheen vorhanden. Gleichwohl kann man bei der Uebereinstimmung der Verhältnisse, welche sich bei dem Lübtheener und dem Lüneburger Gips zeigen, nicht daran zweifeln, dafs auch dort Dolomit und Steinsalz unter der Erdoberfläche verborgen sind. Boracit ist bis jetzt zu Lübtheen nicht aufgefunden.

Erwägt man, durch welches zufälliges Ereignifs der unter einer schwachen Sanddecke kaum verborgene Gips zu Lübtheen aufgefunden ward und wie grofs die Uebereinstimmung des Verhaltens der zu Lüneburg, Segeberg und Lübtheen vorhandenen Gipsmassen ist, so wird die Behauptung nicht mehr zu gewagt erscheinen, dafs die vielen schwachen Soolquellen, welche in den südbaltischen Ländern zu Tage kommen, hier eine sehr allgemeine Verbreitung des Gipses und des Steinsalzes erwarten lassen.

Digitized by Google

5.

Ueber eine bei den Zinkdestillationsöfen auf der Lidogniahütte in Oberschlesien eingeführte Vorrichtung zur vollständigern Benutzung des Brennmaterials.

Von

Herrn Mentzel

auf der Königshütte.

Auf den schlesischen Zinkhütten ist es allgemein üblich, die Schürlöcher der Zinkdestillationsöfen, welche zum Eintragen des Brennmaterials dienen und deren jeder Ofen eines besitzt, stets offen zu halten, da die Erfahrung gelehrt hat, dafs bei geschlossenem Schürloch die Hitze im Ofen sehr bald und zwar bis zu dem Grade abnimmt, dafs der Zinkdestillationsprozefs aufhört. Es finden dabei folgende Erscheinungen statt: Wird das Schürloch in einem Zeitpunkt geschlossen, in welchem der Ofen in voller Hitze steht, so nimmt sofort die aus den obern Abzügen desselben entweichende Flamme an Intensität zu und erreicht eine Länge von mehreren Fufsen, verkürzt sich aber allmählig wieder und verschwindet binnen etwa einer Stunde ganz. Gleichzeitig nimmt die Hitze im Ofen sehr bemerkbar ab und die darin befindlichen Steinkohlen verzehren sich ungleich langsamer als bei offengehaltenem Schürloch. Diese Erscheinungen werden offenbar dadurch hervorgerufen, dafs durch den Rost nicht soviel atmosphärische Luft in den Ofen gelangt, als zur vollständigen Verbrennung

Digitized by Google

ler aus den Steinkohlen entwickelten brennbaren Gase er-
orderlich ist. Bei geschlossenem Schürloch entweichen
aber diese Gase grofsentheils unzersetzt aus dem Ofen
nd verbrennen erst nach ihrem Austritt aus demselben in
em Augenblick, wo sie mit der äufsern Luft in Berüh-
ung kommen. Wird dagegen das Schürloch offen gehal-
en, so tritt durch dasselbe oberhalb des Rosts äufsere
uft in den Feuerraum und bewirkt die Verbrennung der
arin angesammelten Gase noch innerhalb des Ofens, wor-
uf die Erhaltung der zur Zinkdestillation erforderlichen
ohen Temperatur wesentlich beruht. Indefs ist nicht zu
erkennen, dafs der durch das Offenhalten des Schürlochs
erzielte Erfolg kein sehr vollständiger sein kann, da bei
der Lage desselben die äufsere Luft nur von einer einzigen
und zwar einer der kürzern Seiten des Feuerraums ein-
strömen und daher auf denjenigen Theil dieses Raums, der
dem Schürloch entfernt liegt, wohl keine Wirkung mehr
äufsern kann, da sie das Bestreben hat, sich sogleich
nach ihrem Eintritt in den Ofen in die Höhe zu begeben,
eine gleichmäfsige Verbreitung derselben also nicht statt
finden kann. Auch ist die quadratische Form und der
grofse Querschnitt der Schürlochmündung (36 Quadratzoll)
für die Luftzuführung insofern unzweckmäfsig, dafs die ein-
strömende Luftmenge für das Bereich, auf das sie eine
Wirkung auszuüben vermag, zu grofs ist, mithin keine
vollständige Zersetzung derselben statt findet und dadurch
in der nächsten Umgebung des Schürlochs eine Abkühlung
des Ofens veranlafst wird. Wenn sich nun aber dennoch
das Offenhalten des Schürlochs als ein so kräftiges Mittel
zur Vermehrung der Hitze im Ofen zeigt, so liefs sich er-
warten, dafs bei einer zweckmäfsiger eingerichteten Zu-
führung der atmosphärischen Luft in den Feuerraum ober-
halb des Rosts, die Verbrennung der darin entwickelten
Gase vollkommener von statten gehen und eine Brennma-
terialersparung gegen das jetzt übliche Verfahren herbei-

Digitized by Google

geführt werden würde. Zur Erreichung dieses Zwecks ist nun im Laufe von zwei Jahren eine Reihe von Versuchen auf der Lydogniahütte in Oberschlesien angestellt worden, wobei sich zwar bald zeigte, dafs wenn die äufsere Luft durch Kanäle, deren Mündungen in den Seitenwänden des Feuerraums liegen, dem Ofen zugeführt wird die Verbrennung der Gase viel vollkommener bewirkt wird als durch das Offenhalten des Schürlochs, dafs jedoch die Erzielung gleichartig bleibender günstiger Resultate sehr wesentlich davon abhängt, dafs die Dimensionen der einzelnen Ofentheile und ihr gegenseitiges Verhältnifs vollkommen richtig gewählt werden und dafs kleine Abweichungen hierbei schon erhebliche Nachtheile zur Folge haben.

Als die wesentlichsten Bedingungen zu einem günstigen Erfolge stellten sich folgende heraus:

1) Die Luftmenge, welche durch die Seitenkanäle oberhalb des Rosts in den Feuerraum geführt wird, mufs in einem sehr genauen Verhältnisse zu der zu verbrennenden Gasmenge stehen, da sowohl bei zu geringem als bei zu starkem Luftzutritt eine Abkühlung des Ofens eintritt, in erstern Falle wegen nur theilweiser Verbrennung der Gase innerhalb des Ofenraums und im letztern dadurch, dafs ein Ueberschufs von atmosphärischer Luft im Ofen vorhanden ist, der unzersetzt aus demselben entweicht und bei seinem Durchgange Wärme absorbirt. Die Quantität Brenngas, welche in einer gewissen Zeit erzeugt wird, beruht hauptsächlich auf der Gröfse der freien Rostfläche und die Menge atmosphärischer Luft, welche in einer gewissen Zeit durch die oberhalb des Rosts einmündenden Seitenkanäle in den Ofen gelangt, auf der Gröfse der Querschnittsflächen jener Kanäle an ihren Mündungen. In dem Gröfsenverhältnifs dieser beiden Flächen ist also das Mittel zur Bestimmung der zu erzeugenden Gasmenge und des Luftquantums gegeben, welches zu ihrer Verbrennung

Digitized by Google

förderlich ist, wobei jedoch auch auf die Geschwindigkeit Rücksicht genommen werden muss, mit welcher die obere Luft unter und oberhalb des Rosts einströmt. Für die durch den Rost eintretende Luft ist die Geschwindigkeit eine geringere, als für die über demselben durch die Seitenkanäle einströmende, da der Rost in einem höhern Niveau angelegt ist, als die nach unten gebohrten Mündungen jener Kanäle, letzterer also weniger Zughöhe hat, in dieser, auch die Geschwindigkeit der durch den Rost einströmenden Luft dadurch vermindert wird, dass sie nicht so eintreten kann, sondern erst die auf dem Rost liegende circa 6 Zoll starke Kohlenschicht durchdringen muss. Da nun aber mit der abnehmenden Geschwindigkeit der durch den Rost tretenden Luft auch die Gaserzeugung abnimmt, so muss dem hieraus begründeten Nachtheile durch entsprechende Vergrößerung der freien Rostfläche abgeholfen werden.

Dass die oberhalb des Rosts durch die Seitenkanäle dem Ofen zugeführte äussere Luft, abgesehen von deren Menge, mit einer gewissen nicht unbedeutenden Geschwindigkeit eintreten muss, ist ein Resultat der Erfahrung, indem sich gezeigt hat, dass wenn die Geschwindigkeit der eintretenden Luft vermindert wird, die Verbrennung der Gase weniger vollständig von statten geht.

2. Einen wesentlichen Einfluss auf den Gasverbrennungsprozess hat auch die Form der Luftzuführungskanäle an dem Punkte, an welchem sie in den Feuerraum einmünden. Zahlreiche Versuche haben gelehrt, dass der höchste Effekt dann erzielt wird, wenn die Einströmung der Luft durch breite, dabei aber enge Spalten statt findet, wogegen bei einer kreisförmigen oder quadratischen Gestalt der Einströmungsöffnungen die Wirkung eine geringere ist und zwar um so geringer, je grösser der Flächeninhalt jeder einzelnen dieser Oeffnungen und je geringer die Zahl derselben ist.

Digitized by Google

3. Die Verbrennung der Gase geht hauptsächlich in demjenigen Theile des Feuerraums vor sich, in dessen Nähe die seitlichen Luftzuführungskanäle einmünden und die Hitze ist daselbst am stärksten. Um letzteres mit möglichster Vollständigkeit, als es bei der Einrichtung der schlesischen Zinkdestillationsöfen überhaupt ausführbar ist, zu benutzen, muss der Verbrennungsraum den seitwärts davon auf der Heerde stehenden Muffeln möglichst genähert und zu diesem Zweck die Mündung der Seitenkanäle im Feuerraum so hoch, d. h. so nahe unter der Heerdfläche des Ofens angelegt werden, als es geschehen kann, ohne die Haltbarkeit des Mauerwerks zu beeinträchtigen. Bei den hiesigen Oefen münden die Seitenkanäle 9 Zoll tief unter der Heerdsohle im Feuerraume aus, doch hat man in jüngster Zeit, nachdem man in den Besitz von sehr feuerbeständigen Ziegeln gelangt ist, den senkrechten Abstand von obern Heerdrande bis zur Mündung der Seitenkanäle im Feuerraum mit bestem Erfolge bis auf 6 Zoll verkürzt.

Was das Gröfsenverhältnifs zwischen den gesammten Luftzuführungsöffnungen und den Abzugsöffnungen für die gasförmigen Verbrennungsprodukte betrifft, so gelten hierbei im Allgemeinen dieselben Regeln, welche auf einen in gewöhnlicher Art eingerichteten Zinkdestillationsofen Anwendung finden. Was über diesen Gegenstand im vorliegenden Falle besonders zu berücksichtigen ist, wird später bemerkt werden.

Die Zeichnung auf den Tafeln XIII. und XIV., auf welche ich in meinem folgenden Vortrage Bezug nehmen werde, stellen einen mit besondern Luftkanälen zur Verbrennung der Gase oberhalb des Rosts auf der Lydognihütte vorgerichteten Zinkdestillationsofen dar, welchen ich nach Maafsgabe der bisherigen Erfahrungen als am zweckmäfsigsten erkannte Einrichtung besitzt. Zur Erläuterung dieser Zeichnungen, auf welchen gleiche Gegenstände mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind, diene Folgendes:

Digitized by Google

Die zur Einführung der äufsern Luft oberhalb der Gichtfläche in den Feuerraum *a'* einmündenden Kanäle *b'* sind in der Wölbung der Hauptröschе *c'* angesetzt, welche unter den Destilliröfen fortläuft. Diese Kanäle steigen vom Ansatzpunkte *d'* an bis zum Niveau der Hüttensohle anfangs recht und von da ab nach dem Feuerraum zu geneigt empor. An ihrem Ausmündungspunkte *e'* vereinigen sich dieselben mit den horizontal geführten Kanälen *f'*. Diese letztern haben die Bestimmung, um von Aufsen bis an den Mündungspunkt *e'* der Kanäle im Feuerraume gelangen und die Schlacke, die sich daselbst von Zeit zu Zeit ansetzt, entfernen zu können. Sie sind daher so weit verlängert, dafs sie bis an die Tropflöcher *g'* reichen, in deren Hinterwand sie ausmünden. Sie werden während des Ofenbetriebes verschlossen gehalten und nur dann geöffnet, wenn die Nothwendigkeit eintritt, die spaltenförmigen Kanalmündungen *e'* zu reinigen, wozu man sich eines meifselförmigen, langgestielten eisernen Werkzeugs bedient.

Die Zahl der Luftzuführungskanäle *b'* ist 10, von denen je 5 an jeder der beiden längern Seiten des Feuerraums liegen und mit einer 5 Zoll breiten und 1¼ Zoll hohen Spalte in denselben ausmünden, so dafs also die Querschnittsfläche der Mündungen sämmtlicher 10 Kanäle 75 Quadratzoll beträgt. Die Kanäle *b'* sind so angelegt, dafs die an der einen Seite des Feuerraums liegenden, gegen die der gegenüberliegenden Seite alternirend ausmünden, wodurch man eine möglichst gleichförmige Vertheilung der einströmenden äufsern Luft im Feuerraume bezweckt.

Durch die Kanäle *b'* findet ein kräftiges Aussaugen der äufsern Luft statt, da ihr Ansatzpunkt *d'* in der Röschе um 4 Fufs tiefer liegt, als ihr Ausmündungspunkt *e'* im Feuerraume und die eingeführte Luft in einen stark luftverdünnten Raum tritt, dessen Abzüge um 4 Fufs höher liegen als die Mündungen *e'* der Luftkanäle *b'*, so dafs

Digitized by Google

also im Ganzen ein Niveauunterschied von 8 Fuss zwischen dem untern Ansatzpunkte der Luftkanäle und den obern Abzügen des Ofens stattfindet.

Der Rost des in der Mitte des Heerdraums eingesenkten Feuerraums *a'* liegt 28 Zoll tiefer als die Heerdsohle und hat einen Flächenraum von 810 Quadratzollen, wovon nach Abrechnung des Raumes, den die Roststäbe einnehmen, 240 Quadratzoll freie Fläche verbleiben.

Die 12, in der beifolgenden Zeichnung nur zum Teil sichtbaren Gasabzugskanäle des Ofens, mit *h'* bezeichnet, von denen 8 in der Kappe und 4 in den beiden kürzen Seitenwänden des Ofens liegen, haben zusammen an der Ausmündung eine Querschnittsfläche von 240 Quadratzollen, wovon jedoch nur die Hälfte in Rechnung gebracht werden darf, da die Erfahrung gelehrt hat, dass die Oefen am besten arbeiten, wenn die Abzugsöffnungen zur Hälfte geschlossen werden. Aus den 8 Zügen in der Ofenkappe findet ein leichter Abzug der gasförmigen Verbrennungsprodukte statt, da diese Züge eine unmittelbare Communication zwischen dem Ofenraum und der äussern Luft herstellen. Dagegen ist der Abzug der Gasarten aus den 4 Seitenzügen etwas erschwert, da diese Gasarten vor ihrem Abzug ins Freie zur Erwärmung der mit den Destillöfen verbundenen Räume zum Rösten des Gattmeis, zum Vorwärmen der Muffeln, der Thonkessel zum Umschmelzen des Werkzinks und der Muffeln zur Destillation des Kadmiums aus zinkischen Zwischenprodukten benutzt werden und daher auf ihrem Wege ins Freie mehre Hindernisse zu überwinden haben. Damit hierdurch der Abzug der Gasarten nicht verzögert werde, sind Essen von 1 bis 2 Fuss Höhe auf den obern Ausgängen der Seitenzüge aufgesetzt.

Von den Verhältnissen, die sich aus den vorstehend angegebenen Zahlen entwickeln lassen, sind folgende die wichtigsten:

Digitized by Google

Die freie Rostfläche verhält sich zur Querschnittsfläche der über dem Roste im Feuerraume ausmündenden Seitenkanäle wie 240 : 75 oder wie 4 : 1,25. Schon früher ist bemerkt worden, dafs die durch den Rost zutretende äufsere Luft eine andere Wirkung äufsert als die oberhalb desselben durch die Seitenkanäle eintretende und es bleibt zur richtigen Beurtheilung der dabei stattfindenden Vorgänge noch Folgendes über diesen Gegenstand zu bemerken: Die Roste der Zinkdestillationsöfen haben zwar den ursprünglichen Zweck, soviel äufsere Luft anzusaugen, als zur vollständigen Zersetzung des Brennmaterials erforderlich ist. Dieser Zweck wird jedoch nicht vollständig erreicht, indem durch die unter dem Roste zutretende Luft der Zersetzungsprocefs nur so weit unterhalten wird, dafs sich zwar Brenngase bilden, diese jedoch nur theilweise vollständig verbrennen. Der gröfsere Theil des Kohlenstoffgehalts der Steinkohlen wird nicht in Kohlensäure, sondern nur in Kohlenoxydgas verwandelt und das sich zugleich entwickelnde Wasserstoff- und Kohlenwasserstoffgas wird ebenfalls nicht vollständig zersetzt, da das durch den Rost einströmende Luftquantum nicht grofs genug ist, um so viel Sauerstoff abgeben zu können, als zur vollständigen Zersetzung der erzeugten Brenngase erforderlich ist. Es gelangt folglich ein grofser Theil unzersetzter Gase in den obern Bezirk des Feuerraums und die vollständige Verbrennung derselben wird erst durch die oberhalb des Rostes aus den Seitenkanälen eintretende äufsere Luft bewirkt. Die durch den Rost zutretende Luft wirkt hiernach mehr gaserzeugend als gasverbrennend, die oberhalb desselben zutretende dagegen ausschliefslich gasverbrennend, wobei es, wie schon gezeigt worden, von grofser Wichtigkeit ist, dafs die auf diesen beiden Wegen zugeführten Quantitäten äufserer Luft in einem richtigen Verhältnifs zu einander stehen, welches hauptsächlich durch

Digitized by Google

den Flächeninhalt der betreffenden Luftzuführungsöffnungen am Einmündungspunkte bemessen werden kann.

Berücksichtigt man, dafs das letzte Produkt dieser beiden Processe, der Gaserzeugung und Gasverbrennung, ein Gemenge von neugebildeten Gasen besteht, deren Quantität von der Menge atmosphärischer Luft abhängt, welche in einer gewissen Zeit dem Ofen überhaupt zugeführt wird, gleich viel ob durch den Rost oder durch die über denselben mündenden Seitenkanäle, so ergiebt sich, dafs zur Darstellung des richtigen Verhältnisses zwischen der Querschnittsfläche der Luftzuleitungsöffnungen und der Querschnittsfläche der Gasableitungsöffnungen, der Flächeninhalt der freien Rostfläche zu dem Flächeninhalt der Querschnitte der 10 Seitenkanäle addirt und die Summe beider gegen den Flächeninhalt der Gasabzugsquerschnitte verglichen werden mufs. Es stellt sich hiernach folgendes Verhältnifs heraus:

$$240 + 75 = 315 : 120 \text{ oder } = 3 : 1{,}1.$$

Da die Zinkdestillationsöfen keine hohen Essen haben dürfen, weil sonst die Hitze zu schnell entweichen würde, so ziehen die gasförmigen Verbrennungsprodukte bei weitem nicht so schnell ab, als durch den Fuchs eines mit hoher Esse versehenen Flammenofens. Um ihren Abzug zu befördern, müssen daher die Abzugsöffnungen verhältnifsmäfsig gegen die Luftzuleitungsöffnungen gröfser sein, als bei Oefen mit starkem Zuge. Bei letztern ist das durchschnittliche Verhältnifs zwischen der freien Rostfläche zum Querschnitt des Fuchses ungefähr wie 6 : 1, letzterer sonach nur halb so grofs als der Querschnitt der Gasableitungsöffnungen eines Zinkdestillirofens.

Der Betrieb eines mit besondern Luftzuführungskanälen versehenen Zinkdestillationsofens wird ganz in derselben Weise geführt, wie der eines Ofens gewöhnlicher Construction und es ist dabei nichts Besonderes weiter zu beobachten, als dafs das Schürloch, mit Ausnahme der

Digitized by Google

keit, welche zum Schüren und Reinigen des Rosts erforderlich ist, stets verschlossen gehalten wird, wenn man sich einer eisernen Vorsetzthür bedient, so wie, dafs im Anfange des Betriebes auch die Luftzuführungskanäle geschlossen und nur nach und nach in dem Maafse geöffnet werden, als sich die Hitze im Ofen steigert. Das Verschliefsen der Luftkanäle wird durch Lehmpfropfen bewerkstelligt, die von der Röschke aus in die untere Mündung derselben eingebracht werden. Bei den ersten Versuchen hatte man daselbst Blechschieber angebracht, um mit Hülfe derselben den Luftzutritt nach Bedarf zu reguliren. — Die Entwickelung von Brenngasen unterliegt sowohl qualitativ als quantitativ einem periodischen Wechsel. In den ersten Minuten nach jeder neu eingebrachten Kohlenladung ist nämlich die Gasentwickelung viel stärker als später und die zuerst übergehenden Gase bestehen meist aus Wasserstoff- und Kohlenwasserstoffgas, wogegen später, nach statt gefundener Umwandelung der Kohle in Koaks, nur Kohlenoxydgas entwickelt wird. Da nun jene beiden Gasarten weit mehr Sauerstoff zu ihrer Zersetzung bedürfen, als das Kohlenoxydgas, zumal da sich dieselben auch in gröfserer Menge erzeugen als dieses, so stand zu erwarten, dafs eine nach Bedürfnifs bald vermehrte, bald verminderte Luftzuführung zur Vervollkommnung des Verbrennungsprocesses wesentlich beitragen würde. Die zu diesem Zweck angebrachte Schiebervorrichtung hat indefs bis jetzt der Erwartung nicht entsprochen, da sich bei Anwendung derselben kein verminderter Brennmaterialverbrauch gegen diejenigen Oefen gezeigt hat, denen diese Vorrichtung fehlt.

Beobachtungen, welche längere Zeit mit grofser Sorgfalt angestellt worden, haben gezeigt, dafs ein mit Luftzuführungskanälen vorgerichteter Zinkdestillirofen 10 Procent Brennmaterial weniger verbraucht, als ein Ofen, dem jene Kanäle fehlen. Um jeder Täuschung zu begegnen, wurden zu diesen Beobachtungen zwei Oefen verwendet,

Digitized by Google

die kurz vor deren Beginn gleichzeitig in Betrieb gesetzt worden waren. Einer dieser beiden Oefen war mit, der andere ohne seitliche Luftkanäle vorgerichtet. Die Beobachtungen wurden 8 Wochen lang fortgesetzt. Bei beiden Oefen kam ein gleich hoher Besatz, nämlich von 9 Centner calcinirtem Galmei derselben Sorte in 24 Stunden in Anwendung und beide Oefen wurden mit Steinkohlen von gleicher Beschaffenheit versorgt. Es zeigte sich, dafs bei gleich hohem Zinkausbringen der mit Luftkanälen vorgerichtete Ofen in 24 Stunden durchschnittlich 10,8 Tonnen Stückkohlen, der andere Ofen dagegen, in derselben Zeit 12 Tonnen consumirte, ersterer sonach 1,2 Tonnen weniger als dieser. Dieser verminderte Verbrauch giebt den Beweis, dafs durch die seitlich über den Rost eingeführte Luft die Verbrennung der Gase innerhalb des Ofenraums viel vollständiger bewirkt wird, als durch dasjenige Luftquantum, welches durch das Offenhalten des Schürlochs in den Ofen gebracht wird. Dafs sich dies wirklich so verhält, kann schon daraus entnommen werden, dafs bei einem mit Luftzuleitungskanälen vorgerichteten Ofen das Entweichen von Rauch und langgezogener Flamme aus den obern Abzugsöffnungen nach jedesmaligem Schüren kaum halb so lange andauert, als bei einem Ofen, der keine solchen Kanäle besitzt und bei welchem daher in Folge der unvollständigen Verbrennung der Gase innerhalb des Ofenraums, deren Verbrennung theilweise erst aufserhalb desselben an den Abzugsöffnungen erfolgt.

Die Einrichtung der mit Luftzuführungskanälen versehenen Zinkdestillationsöfen ist in ihren Einzelnheiten hauptsächlich von der Lage einer jeden Zinkhütte in Bezug auf leichtern oder schwierigern Luftzutritt in die Röschen, so wie von der Beschaffenheit und dem Format des in Anwendung kommenden Brennmaterials abhängig. Die auf der Lidogniahütte als passend befundene Einrichtung dieser Oefen gewährt daher nur ein allgemeines Anhalten und

Digitized by Google

sind auf andern Zinkhütten nach Maafsgabe ihrer örtlichen Lage und der Beschaffenheit ihrer Steinkohlen einige Abänderungen erleiden müssen, um mit Nutzen angewendet zu werden. Diese Abänderungen werden in jedem einzelnen Falle erst durch Erfahrung auszumitteln sein und sich hauptsächlich auf folgende Gegenstände beziehen:

1) auf das Verhältnifs der freien Rostfläche zur Querschnittsfläche der über dem Rost einmündenden Luftkanäle;
2) auf das Verhältnifs der Summe vorstehend genannter beider Flächen zu den Querschnittsflächen der Abzugsöffnungen für die gasförmigen Verbrennungsprodukte; und
3) auf die Tiefe und Breite des Rosts.

Wenn eine Zinkhütte frei und hoch steht, so dafs die Luft ohne Hindernifs von allen Seiten in die Röschen strömen kann, so wird der Querschnitt der Luftzuführungskanäle im Verhältnifs zur freien Rostfläche kleiner sein können, als auf Hütten, die eine dem Luftzutritt ungünstigere Lage haben, weil im erstern Falle die Luft in gröfserer Menge und von dichterer Beschaffenheit, also reicher an Sauerstoff, durch den Rost in den Ofen dringt, als im andern Falle der Ofen also auch keines so grofsen Zuschusses von atmosphärischer Luft aus den Seitenkanälen bedarf.

Bei Oefen, welche guten Zug haben, werden im Verhältnifs zum Flächeninhalt der gesammten Luftzuführungsöffnungen engere Abzugsöffnungen für die abzuführenden Gase anzuwenden sein, als bei Oefen mit erschwertem Luftzutritt, da bei jenen, vermöge des bessern Zugs, die Gasarten mit gröfserer Geschwindigkeit entweichen, als bei diesen, eine Verengung der Abzugsöffnungen daher nothwendig ist, um Wärmeverlust zu vermeiden.

Was den Einfluss betrifft, den die Beschaffenheit des

Digitized by Google

Brennmaterials auf die in Rede stehenden Verhältnisse ausübt, so ist darüber Folgendes anzuführen:

Backende Steinkohlen, welche bekanntlich mehr Wasserstoff- und Kohlenwasserstoffgas, dagegen weniger Kohlenoxydgas liefern, als magere Steinkohlen, bedürfen eines stärkern Luftzutritts aus den Seitenkanälen, als diese, nicht nur weil jene beiden Gase zu ihrer Verbrennung mehr Sauerstoff erfordern, als das Kohlenoxydgas, sondern weil die backende Eigenschaft dieser Kohlen auch den Durchgang der Luft durch den Rost erschwert. Backende Steinkohlen erfordern dagegen kleinere Gasabzugsöffnungen als magere Kohlen, da die Verbrennungsprodukte der erstern ein geringeres Volumen einnehmen als die der letztern. Bei Bestimmung der den Abzugsöffnungen zuzutheilenden Querschnittsfläche mufs jedoch auch darauf Rücksicht genommen werden, dafs aufser den gasförmigen Verbrennungsprodukten, welche aus Verbindungen des Sauerstoffs mit den Grundbestandtheilen der Steinkohle bestehen, auch derjenige Antheil Stickgas abgeführt werden mufs, der bei der Zersetzung der in den Ofen geleiteten atmosphärischen Luft frei wird und der ein gröfseres Volumen einnimmt, als die übrigen Verbrennungsprodukte.

Welche Abmessungen dem Feuerraum und Rost nach Maafsgabe der Beschaffenheit des Brennmaterials zu geben sind, darüber gelten dieselben Vorschriften, welche bei den gewöhnlichen Zinkdestillationsöfen zum Anhalten dienen und ist darüber nur Folgendes anzuführen:

Backende Steinkohlen, aus denen eine lebhafte Entwickelung leicht entzündlicher, mit langgezogener Flamme brennender Gase statt findet, erfordern eine tiefere Lage des Rostes als magere meist nur Kohlenoxydgas liefernde Steinkohlen, um die sich entwickelnde Hitze möglichst vollständig zu benutzen.

Auf denjenigen Zinkhütten, wo neben Stückkohlen auch Staubkohlen und zwar mit jenen gemengt, zur Ver-

Digitized by Google

wendung kommen, sind breitere Roste erforderlich, als bei ausschliefslicher Anwendung von Stückkohlen, theils deshalb, damit die Roste ein gröfseres Quantum Brennmaterial aufnehmen können, da Staubkohlen weniger leisten als Stückkohlen, theils auch deshalb, um die Kohlen auf dem Rost möglichst schwach ausbreiten zu können, da die Staubkohlen so dicht zusammenliegen, dafs sie den Luftzutritt durch den Rost ganz verhindern würden, wenn sie in einer eben so starken Schicht als bei Anwendung von Stückkohlen auf den Rost aufgeschüttet würden, theils endlich auch aus dem Grunde, da Staubkohlen engere Roste erfordern als Stückkohlen, um das Durchfallen derselben zu verhüten, hierdurch aber der Raum, den die freie Rostfläche einnimmt, verengt wird, und diefs durch Zutheilung einer gröfsern Breite wieder ersetzt werden mufs.

Ohnerachtet die Vortheile, welche durch die Einführung der besondern Luftzuführungskanäle beim Betriebe der Zinkdestilliröfen erzielt worden, nicht unerheblich sind, ist doch nicht zu verkennen, dafs diese Vorrichtung noch Manches zu wünschen übrig läfst, indem der Verbrennungsprozefs noch keineswegs ganz vollständig von statten geht. Durch Anwendung von Schiebern zur Regulirung der durch die Seitenkanäle zutretenden Luft, wird sich der Verbrennungsprozefs vielleicht noch einigermaafsen vervollkommnen lassen, weshalb die diefsfälligen bisher erfolglos gebliebenen Versuche wieder aufgenommen werden sollen. Noch sicherer würde jedoch der Erfolg sein, wenn man ganz nach dem Prinzipe der Gasflammöfen, welche hier zum Raffiniren des Roheisens angewendet werden, operirte, und statt des freien Luftzuges, Gebläseluft, sowohl zur Erzeugung als zur Zersetzung der Brenngase anwendete. Der erhebliche Kostenaufwand, den die dazu nöthigen Apparate erfordern, hat bisher von einem diefsfälligen Versuche abgeschreckt, doch ist es nicht unwahr-

Digitized by Google

scheinlich, dafs die zu erlangenden Vortheile nicht nur das Anlagekapital, sondern auch die Betriebskosten reichlich decken werden. Die zu erwartenden Vortheile beziehen sich namentlich auf Brennmaterialersparung, theils in Folge der vollständigern Benutzung der Brenngase, theils deshalb, da das ganze Brennmaterialquantum, welches in den Ofen gebracht wird, zur Benutzung gelangt, wogegen jetzt ein sehr erheblicher Theil desselben in zerkleinertem und halbverkohltem Zustande durch die Roste fällt und in diesem Zustande beinah gar keinen Werth mehr besitzt. Wird ein mit Dampfkraft zu betreibender Ventilator, der zu diesem Zweck ausreichen dürfte, in Anwendung gebracht und zur Erzeugung der Wasserdämpfe die von den Zinkdestilliröfen abgehende Hitze benutzt, so werden sich die Anlage- und Betriebskosten erheblich mindern lassen.

Digitized by Google

II.

Notizen.

1.

Ueber die Erscheinung des Anlaufens der Mineralkörper.

Vom

Herrn Geh.-Rath Hausmann.

Die schöne Farbenerscheinung, welche die Oberfläche des Stahls zeigt, wenn er in verschiedenen Graden erhitzt wird, die man das Anlaufen nennt, wird auf mannigfaltige Weise auch an Mineralkörpern wahrgenommen, und steht häufig mit gewissen Veränderungen im Zusammenhange, welche die Oberfläche derselben erleidet, daher verschiedenartige Mineralkörper sich in dieser Hinsicht oft abweichend verhalten. Bekanntlich ist die Ursache des Anlaufens die Bildung eines höchst dünnen Ueberzuges, der das Licht hindurchläfst, welches dann mit einer gewissen Farbe von der Oberfläche des Körpers zurückgeworfen wird. Im Wesentlichen stimmt diese Erscheinung mit den Newton'schen Farbenringen überein, nur mit dem Unterschiede, dafs sie sich hier bei durchfallendem, dort bei zurückgeworfenem Lichte zeigt. Die Art der Farbe ist von der Stärke des Ueberzuges oder Blättchens, nicht von der übrigen Beschaffenheit, namentlich nicht von der eigenthümlichen Farbe oder von der chemischen Natur desselben abhängig; daher sich die Erscheinung bei den

Digitized by Google

verschiedenartigsten Körpern auf ähnliche Weise darstellen kann. Wie an den Newton'schen Farbenringen eine von der Zunahme der Stärke des Licht durchlassenden Mittels abhängige Reihenfolge der Farben sich zeigt, welches System oder welche Ordnung von Farben sich mit gewissen Modificationen mehrfach wiederholt, so treten auch bei der Erscheinung des Anlaufens, indem der sich bildende Ueberzug allmälig stärker wird, verschiedene Farben in ähnlicher Reihenfolge hervor; und wenn die eine Reihe durchlaufen ist, so beginnt eine neue Farbenfolge. Bei dem Anlaufen des Stahls ist dieses Verhalten längst genau bekannt. Auch ist die Benutzung der Anlauffarben als eines wichtigen Kennzeichens zur Beurtheilung der Glühgrade, die für das Härten des Stahls von der gröfsten Bedeutung ist, ohne Zweifel schon sehr alt. Aehnliche Farbenerscheinungen als bei dem Erhitzen von Stahl, Eisen, Kupfer sich zeigen, hat bekanntlich Priestley auf Metallplatten durch Entladung gemeiner Elektricität, und Nobili auf galvanisch-chemischem Wege bewirkt.

Die Erscheinung der angelaufenen Farbenreihen kann sich nach zwei Dimensionen darstellen, entweder senkrecht gegen die Fläche, auf welcher sie hervortritt, oder in der Ebene derselben. Nach der ersten Dimension geht an einer gewissen Stelle durch die allmälige Zunahme der Stärke des sich bildenden Ueberzuges, die eine Farbe in die andere über. Zu einer gewissen Zeit nimmt man also an derselben Stelle immer nur eine gewisse, der jedesmaligen Stärke des Ueberzuges entsprechende Farbe wahr. Dagegen kann sich auf einer hinreichend ausgedehnten Oberfläche die ganze Reihenfolge der Farben zu gleicher Zeit darstellen, vorausgesetzt, dafs die Stärke des Ueberzuges zu einer gewissen Zeit nicht überall gleich ist, sondern nach gewissen Richtungen alle Abänderungen der Stärke besitzt, welche die Farbenreihe bedingen. Findet diese Zu- oder Abnahme der Stärke von einem Punkte aus radial nach allen Seiten auf gleiche Weise Statt, so zeigt sich die Erscheinung der Farbenreihen auf der Oberfläche in concentrischen Ringen, also in der Art der Newton'schen Farbenringe. Priestley erreichte dieses, indem er die Entladung gemeiner Elektricität durch die Näherung einer Spitze gegen eine Metallplatte bewirkte. Nobili erlangte dasselbe, indem er den Strom des einen Pols der Volta'schen Säule in einem Platindraht concentrirte, der sich in der zu zerlegenden Flüssigkeit in einer Spitze en-

Digitized by Google

ligte, wogegen er den Strom des anderen Pols in einen eiter führte, dessen eingetauchtes Ende sich in eine Scheibe der Platte verlief, und der senkrecht gegen die Richtung les Stroms sehr nahe an die Spitze des Platindrathes gebracht wurde. Auf ganz einfache Weise läfst sich dasselbe ewirken, wenn man die Flamme einer Spirituslampe gegen ine darüber angebrachte Kupferplatte senkrecht wirken läfst.

Aus dem hier Mitgetheilten erklärt sich nun leicht das erschiedenartige Vorkommen der angelaufenen Farben an lineralkörpern. Ist eine Fläche von einem dünnen Ueberuge in vollkommen gleicher Stärke bekleidet, so zeigt ich nur eine Art von angelaufener Farbe. Nimmt der Ueberzug durch irgend eine Einwirkung allmälig an Stärke u, so verändert sich die angelaufene Farbe, und es treen die verschiedenen Tinten in einer ähnlichen Reihenfolge hervor, als man sie bei dem Anlaufen des Stahls wahrnimmt. Bei vielen Mineralkörpern, bei denen der Ueberzug, von welchem die angelaufenen Farben herrühren, durch eine Umänderung der Substanz bewirkt wird, findet eine solche Veränderung der Farbe Statt; aber nur bei wenigen schreitet die Bildung des Ueberzuges so rasch fort, dafs die Umänderung der Farbe in kurzer Zeit beobachtet werden kann. Es lassen sich indessen durch künstliche Mittel, welche die Entstehung eines Ueberzuges beschleunigen, in kurzer Zeit ähnliche Farben an Mineralkörpern hervorrufen, als sonst nur in längeren Zeiträumen an ihnen zum Vorschein kommen. Ist der Ueberzug, durch welchen die angelaufenen Farben entstehen, auf der Fläche eines Minerals von ungleicher Stärke, so erscheinen verschiedene Farben neben einander bald in geringerer, bald in gröfserer Anzahl. Bei gleichmäfsiger Zu- oder Abnahme der Stärke des Ueberzuges in einer gewissen Richtung, zeigt sich der Wechsel der Farben ganz auf ähnliche Weise, als in den Newton'schen Farbenringen. Ist aber, wie sehr oft, die Ungleichheit der Dicke des Ueberzuges unregelmäfsig, so können natürlicher Weise die Farben nicht in geregelter Reihenfolge erscheinen.

Wie bei dem Anlaufen des Stahls die Politur der Fläche von grofsem Einflufs auf die Schönheit der Farben ist, so pflegen auch an Mineralkörpern die angelaufenen Farben um so schöner und lebhafter zu erscheinen, je gröfser die Glätte der Flächen ist, auf welchen sie sich darstellen. Mit der Erscheinung der Anlauffarben ist sehr

Digitized by Google

gewöhnlich ein mehr und weniger lebhafter Glanz, am häufigsten ein metallischer, zuweilen ein demant- oder perlmutterartiger verbunden. Bei Körpern, deren Oberfläche im gewöhnlichen Zustande metallisch glänzend ist, pflegen auch die angelaufenen Farben mit dieser Art des Glanzes zu erscheinen. Zuweilen zeigt sich aber in Verbindung mit den Anlauffarben ein Glanz, welcher der unveränderten Oberfläche nicht eigen ist. Es können z. B. Körper, welche ursprünglich Glasglanz besitzen, durch das Anlaufen ausgezeichneten Metallglanz annehmen. Dafs auch der Glanz um so lebhafter zu sein pflegt, je gröfser die Glätte der Flächen ist, welche das Licht zurückwerfen, versteht sich von selbst.

Haidinger hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dafs die Vertheilung der Anlauffarben sich zuweilen nach der Krystallisation richtet. Der Verf. besitzt kubooktaedrische Bleiglanzkrystalle von Neudorf im Anhaltischen, an welchen die Oktaëderflächen stahlblau angelaufen, die Würfelflächen dagegen unverändert sind. Die Ursache dieser Erscheinung möchte vielleicht darin zu suchen sein, dafs die Mischungsveränderung, wodurch der dünne Ueberzug, der das Anlaufen bedingt, hervorgebracht wird, auf den dem Blätterdurchgange entsprechenden Flächen weniger leicht erfolgt, als auf solchen, welche die Ebenen der Blätterdurchgänge schneiden; gleich wie ein schieferiges Gestein weniger leicht an der der Schieferung parallelen Oberfläche, als an einer solchen verwittert, gegen welche die Schieferung gerichtet ist.

Die Erscheinung der Anlauffarben findet eine bestimmte Grenze in der Stärke des deckenden Mittels, bei welcher die Lichtstrahlen nicht mehr hindurchgehen. Sobald der Ueberzug diese Stärke erreicht, erscheint er in der Farbe, die ihm bei auffallendem Lichte eigen ist; und sehr gewöhnlich verschwindet dann zugleich der Glanz, welcher mit den Anlauffarben verbunden zu sein pflegt. Man hat bisher in der Mineralogie auch diese Veränderung der Farbe der Oberfläche unter dem Anlaufen mit begriffen, welches indessen nicht gebilligt werden kann, da diese Farbenerscheinung sich von derjenigen, welche dem Anlaufen des Stahls analog ist, wesentlich unterscheidet. Da nach der verschiedenen Natur des deckenden Mittels sich auch der Grad der Durchscheinheit sehr abändert, so mufs die Erscheinung der eigentlichen Anlauffarben bald früher bald später eine Grenze finden. Auch richtet sich das frühere oder

Digitized by Google

spätere Aufhören ihres Erscheinens, nach der schnelleren oder langsameren Bildung des Ueberzuges.

Das deckende Mittel, von welchem die Anlauffarben herrühren, ist seiner Natur nach bei Weitem am Gewöhnlichsten von dem Körper, an welchem die Farbenerscheinung sich zeigt, verschieden; es findet dabei aber der wesentliche Unterschied Statt, dafs der Ueberzug entweder in Beziehung auf den Körper, an welchem er vorkommt, etwas ganz Zufälliges ist, oder durch eine chemische Veränderung gebildet wird, die jener durch irgend eine Einwirkung an der Oberfläche erleidet. Kein Körper läfst dadurch, dafs er andere Mineralkörper in dünnen Häuten bekleidet, häufiger die Anlauffarben erscheinen, als das Eisenoxydhydrat, bald als ochriger Gelb-, bald als Braun-eisenstein. Das Eisenoxydhydrat geht bekanntlich sowohl aus der Zersetzung von Kiesen, namentlich von Schwefel- und Wasserkies, als auch aus dem kohlensauren Eisenoxydul hervor. Das auf die erstere Weise entstandene wird oft von Wasser mechanisch aufgenommen und fortgeführt. Kohlensaures Eisenoxydul wird durch Kohlensäure in Wasser aufgelöst. Bei höherer Oxydation des Eisens und dem Entweichen von Kohlensäure bildet sich Eisenoxydhydrat, welches sich entweder niederschlägt, oder mechanisch vom Wasser fortgeführt wird. Schöne, durch Eisenoxydhydrat bewirkte pfauenschweifige und Stahlfarben zeigen sich besonders häufig auf den Absonderungsflächen von Schwarzkohlen, von Anthracit, so wie auf den glänzenden Ablosungen des Alaunschiefers. Eben so häufig nimmt man aber auch an diesen Körpern stärkere Ueberzüge wahr, welche die eigenthümlichen gelben und braunen Farben des Eisenoxydhydrates besitzen. Hier wurde das Material zur Bildung dieser Substanz offenbar von Kiesen dargeboten. Ein dünner Ueberzug von Eisenoxydhydrat bewirkt auch die ausgezeichnet schönen und lebhaften Anlauffarben, welche nicht selten den Eisenglanz schmücken, und die in gröfster Pracht an den Stufen von Elba wahrgenommen werden. Ein Tropfen Salzsäure raubt augenblicklich diesen Schmuck. Um durch einen Versuch die Bildung eines zarten Ueberzuges von Eisenoxydhydrat, und dadurch die Erscheinung des Anlaufens zu bewirken, liefs der Verfasser Driburger Eisenwasser über hineingelegten Stücken von Schwarzkohle und von Eisenglanz bei gewöhnlicher Temperatur allmälig verdunsten, und sah auf diese Weise an den Flächen jener Kör-

Digitized by Google

per, auf welchen das gebildete Eisenoxydhydrat sich ablagern konnte, Anlauffarben entstehen.

Nächst dem Eisenoxydhydrate ist Manganoxydhydrat diejenige Substanz, durch deren dünne Ueberzüge auf Mineralkörpern von verschiedener Natur am häufigsten Anlauffarben bewirkt werden. Das Manganoxydhydrat, welches diesen Einfluss hat, ist bald rein, bald, und zwar besonders oft, das mit dem Namen Wad bezeichnete innige Gemenge von Mangan- und Eisenoxydhydrat. In manchen Fällen dürften die dadurch gebildeten zarten Häute auf ähnliche Weise als die des reinen Eisenoxydhydrates, durch Ausscheidung aus Wasser, in welchem kohlensaures Manganoxydul durch Kohlensäure aufgelöst war, entstanden sein; sehr oft ist aber ihre Bildung ohne Zweifel gleichzeitig mit der Erzeugung der Körper, die sie bekleiden, welches namentlich von den aus Wad bestehenden Ueberzügen des Brauneisensteins gelten dürfte, dessen stalaktitische und nierenförmige Gebilde dadurch zuweilen mit den schönsten angelaufenen Farben prangen, dagegen oft wie mit einem schwarzen Lack überzogen erscheinen, wenn die Hülle eine etwas gröfsere Dicke hat.

Am Gewöhnlichsten wird das Anlaufen der Mineralkörper dadurch veranlafst, dafs durch irgend eine Einwirkung eine Mischungsveränderung an der Oberfläche erfolgt. Da sich solche sowohl nach der verschiedenen chemischen Natur der Körper, als auch nach den abweichenden Ursachen ihrer Umänderung richtet, so kommen bei dieser Art der Bildung des Ueberzuges der die Anlauffarben bewirkt, die mannichfaltigsten Verschiedenheiten vor. Wie unter allen Umänderungen, welche die chemische Constitution der Mineralkörper in der Natur erleidet, keine gewöhnlicher ist, als die durch Aufnahme von Sauerstoff bewirkte, so liegt hierin auch bei Weitem am häufigsten die Ursache ihres Anlaufens. Der Sauerstoff wird entweder von der Atmosphäre, oder vom Wasser, oft ohne Zweifel von der in jener enthaltenen Feuchtigkeit dargeboten. Die dadurch bewirkten Mischungsveränderungen sind bald einfacher, bald zusammengesetzter. Es findet dabei der Hauptunterschied Statt, dafs die Oxydation, die oft von einer Aufnahme von Wasser begleitet ist, entweder ohne Ausscheidung eines Bestandtheils vor sich gehet, oder dafs eine solche erfolgt.

Unter den Mineralkörpern, bei welchen das Anlaufen von einer Mischungsveränderung der ersten Art herrührt,

Digitized by Google

zeichnet sich das Arsenik durch die schnelle Umänderung der Farbe seiner frisch aufgeschlagenen Flächen aus. Um die Ursache seines Anlaufens genauer zu erforschen, wurden schon vor längerer Zeit von dem Verfasser in Verbindung mit Henrici in Harste einige Versuche angestellt, welche das, nachher auch durch Bonsdorff bestätigte Resultat ergeben haben, dafs bei dem Arsenik das Anlaufen von dem in der atmosphärischen Luft enthaltenen Wassergase herrührt. Im luftverdünnten Raume erhielt sich Arsenik über ein Jahr lang unverändert. Dasselbe war der Fall, wenn Arsenik in vollkommen trockner Luft aufbewahrt wurde; wogegen es in mit Wassergas gesättigter Luft schon nach 24 Stunden eine merkliche Veränderung der Farbe zeigte.

Unter den in der Natur vorkommenden Metallen, bei welchen eine oberflächliche Oxydation die Ursache des Anlaufens ist, zeichnet sich besonders das Wismuth durch Schönheit und Mannichfaltigkeit seiner Anlauffarben aus. Der Entstehung von Wismuthocher ist offenbar das Anlaufen zuzuschreiben. Kupfer erscheint häufig goldgelb angelaufen; aber nur selten treten bei ihm, wenn es in gewöhnlicher Temperatur an der Oberfläche oxydirt, andere Stahlfarben hervor, die durch Erhitzung sehr leicht entstehen.

Die mehrsten Arsenide laufen durch oberflächliche Oxydation an, und ohne Zweifel wirkt dabei die grofse Anneigung des Arseniks zum Sauerstoff befördernd. Man nimmt bei ihnen sowohl einfarbiges als auch buntes Anlaufen wahr, wie man es namentlich bei dem Speiskobalte, dem Hartkobalterz, dem Arsenikkiese, dem Kobaltglanz, Nickelglanz zu beobachten Gelegenheit hat. Arsenikesaure Verbindungen gehen hauptsächlich aus der Oxydation der Arsenide hervor, daher man jene auch wohl besonders für die Ursache ihres Anlaufens wird halten dürfen.

Manche Schwefelmetalle werden durch Oxydation in Sulfate umgewandelt, wie solches z. B. bei dem Bleiglanze der Fall ist. Obgleich das Schwefelblei nicht selten auch zur Bildung anderer Salze Veranlassung giebt, wobei der Schwefel ausgeschieden wird, so ist es doch wohl nicht unwahrscheinlich, dafs die angelaufenen Farben, welche an ihm zuweilen in grofser Schönheit vorkommen, der Entstehung einer dünnen Haut von Bleivitriol zuzuschreiben sind. Diese Vermuthung gewinnt dadurch

Digitized by Google

an Wahrscheinlichkeit, dafs der Bleiglanz, welcher als Ofenbruch bei verschiedenen Hüttenprocessen vorkommt, sehr gewöhnlich angelaufene Farben und nicht selten eine weifse Rinde zeigt, die sich als Bleivitriol zu erkennen giebt.

In der grofsen Abtheilung der Oxygenide giebt es im Ganzen nicht viele Mineralsubstanzen, bei welchen die Erscheinung des Anlaufens durch Aufnahme von Sauerstoff herbeigeführt wird, ohne dafs zugleich die Ausscheidung eines Bestandtheils Statt findet. Der Magneteisenstein verdankt seine angelaufenen Farben zuweilen einer oberflächlichen Umwandlung des Eisenoxyd-Oxyduls in Eisenoxydhydrat. Ausgezeichnet ist bei einigen Silicaten, welche Eisenoxydul oder Eisenoxyd-Oxydul enthalten, die durch Aufnahme von Sauerstoff und Wasser bewirkte Zersetzung, bei welcher sich Eisenoxydhydrat bildet, welches bei fortschreitender Verwitterung durch die gelbe oder braune Farbe sich verräth, aber bei dem ersten Beginnen der Mischungsveränderung Anlauffarben an der Oberfläche veranlafst. Diese Erscheinung zeigt sich bei mehreren zum Peridot gehörigen Mineralkörpern, namentlich bei dem Olivin, dem Hyalosiderit und Fayalit, so wie auch bei dem Ilvait.

Zu den Mineralsubstanzen, bei welchen die Bildung einer Verwitterungsrinde durch Oxydation mit der Ausscheidung eines Bestandtheils verknüpft ist, gehören gewisse Sulfuride, bei welchen der Schwefel entweicht, indem die Metalle, an welche er gebunden war, in Oxyde oder Hydrate sich verwandeln. Diese Art der Zersetzung hat besonders bei der Umwandlung des Schwefelkieses in Eisenoxydhydrat die Aufmerksamkeit auf sich gezogen; aus der Beschaffenheit der Zersetzungsprodukte darf man aber auch bei manchen anderen Sulfuriden auf einen analogen Hergang schliefsen. Den Anfang der Entstehung von Eisenoxydhydrat aus dem Schwefelkiese verkündigt das Anlaufen der Oberfläche, welches bald einfarbig, bald bunt, zuweilen mit schönen und lebhaften Farben sich darstellt. Diese verschwinden indessen durch das Fortschreiten der Zersetzung, und weit häufiger erscheint die Oberfläche in den eigenthümlichen braunen Farben des Eisenoxydhydrates, womit dann auch gewöhnlich der metallische Glanz sich vermindert oder verschwindet. Der Wasserkies scheint, ob er gleich dieselbe chemische Zusammensetzung hat als der Schwefelkies, häufiger als dieser mit angelau-

Digitized by Google

finen Farben vorzukommen, wovon der Grund vielleicht in seiner etwas geringeren Dichtigkeit liegt. Auch der Magnetkies, aus dessen Zersetzung ebenfalls Eisenoxydhydrat hervorgeht, kommt zuweilen mit angelaufenen Farben vor; ungleich häufiger erscheint er aber mit einem braunen Beschlage.

Der Kupferglanz und die Sulfuride, in denen das Schwefelkupfer mit Schwefeleisen verbunden ist, namentlich Kupferkies und Buntkupfererz, zeichnen sich durch das Anlaufen besonders aus. Dafs eine Oxydation des Kupfers und eine Umwandlung des Schwefeleisens in Eisenoxydhydrat dabei vorgehet, läfst sich wohl nicht bezweifeln, und giebt sich bei fortschreitender Zersetzung, durch die Natur der daraus hervorgehenden Körper zu erkennen. Der Kupferglanz kommt sehr oft, zumal stahlblau angelaufen vor. Am Ausgezeichnetsten stellt sich aber diese Erscheinung bei dem Kupferkiese und dem Buntkupfererze dar. Bei beiden nahe verwandten Mineralsubstanzen zeigen sich mannichfaltige Nüancen von angelaufenen Farben; beide verhalten sich aber doch hinsichtlich dieser Erscheinung sehr abweichend. Der Kupferkies, dessen ursprüngliche charakteristische Farbe das Messinggelb ist, läuft langsam an, und bei ihm kann man die ganze Reihe der Stahlfarben verfolgen, vom Goldgelben durch das Rothe, Violette, in das Blaue und Grüne. Bald sieht man diese Farben einzeln, bald neben einander. Am häufigsten zeigt sich der Kupferkies goldgelb, manchmal roth, seltener violett, blau, grün angelaufen. Bei dem Buntkupfererze, das im frischen Zustande von einer Mittelfarbe zwischen Kupferroth und Tombackbraun ist, erscheint bei dem Anlaufen gleich zuerst die violette Farbe, die dann erst weit später in die blaue und zuweilen in die grüne übergeht. Hinsichtlich der Schnelligkeit des Anlaufens übertrifft das Buntkupfererz alle übrigen in der Natur sich findenden Sulfuride und selbst das Arsenik. In nicht besonders feuchter Luft nimmt man an einer frisch geschlagenen Fläche des Buntkupfererzes schon nach wenigen Stunden eine Veränderung der Farbe wahr, und nach 24 Stunden ist bereits die violette Farbe erschienen, während am Arsenik kaum eine Spur vom Anlaufen bemerkt wird. Von dem Verfasser in Verbindung mit Henrici in Harste angestellte Versuche haben ergeben, dafs auch bei dem Buntkupfererze die Feuchtigkeit der Luft die Bedingung der oberflächlichen Zersetzung ist, welche das

Digitized by Google

Anlaufen verursacht. Im luftverdünnten Raume erlitt ein frisch geschlagenes Stück von jenem Körper keine merkliche Veränderung. Ein ähnliches Stück erhielt sich auch unter einer Glasglocke, unter welcher zugleich concentrirte Schwefelsäure angebracht war, über ein Jahr lang unverändert. Dagegen zeigte die Farbe eines frischen Stückes unter einer Glasglocke, wo die Luft sich mit Wasser in Berührung befand, schon nach 2 Stunden einen Stich in das Violette, und nach 6 Stunden bläuliche Färbung. Nach dieser Zeit schritt die Umänderung der Farbe nur sehr langsam fort. Ein frisches in Wasser gelegtes Stück war nach 6 Stunden violett, und nach 2 Tagen beinahe blau angelaufen.

Unter den Sulfuriden zeichnet sich besonders der Antimonglanz durch das häufige Vorkommen mit angelaufenen Farben, und durch die Schönheit derselben aus. Hier ist offenbar die Bildung von Antimonocher die Ursache des Anlaufens. An Stücken, welche Anlauffarben zeigen, kommt auch nicht selten ein gelber Beschlag von Antimonocher vor.

Manche Schwefelsalze, welche Schwefelantimon enthalten, z. B. Zinckenit, Federerz, Kupferantimonglanz, Rothgiltigerz, Fahlerz, erscheinen zuweilen mit Anlauffarben. Man wird wohl annehmen dürfen, daß bei diesen die Oxydation des Antimons das Anlaufen hauptsächlich veranlafst, wenn gleich auch die Zersetzung der in der Mischung vorhandenen Schwefelmetalle, namentlich des Schwefelkupfers, Schwefeleisens, Schwefelbleies, mehr und weniger dabei von Einflufs ist. Bei solchen Schwefelsalzen, welche Schwefelarsenik enthalten, zu welchen u. a. manche Fahlerze gehören, befördert die Oxydation des Arseniks ohne Zweifel das Anlaufen.

Eine seltenere Veranlassung des Anlaufens ist bei Mineralkörpern die Aufnahme von Sauerstoff gegen Ausscheidung von Wasser. Es kommt dieses bei dem Graubraunstein vor, dessen Manganoxydhydrat allmälig in Manganhyperoxyd umgewandelt wird. Der erste Anfang dieser Mischungsveränderung kündigt sich durch das Erscheinen von Anlauffarben an, die man nicht selten an Krystallflächen des Graubraunsteins wahrnimmt. Bei fortschreitender Oxydation nimmt die Oberfläche eine sammetschwarze Farbe an.

Häufiger als der Verlust von Wasser findet eine Entweichung von Kohlensäure bei Mischungsveränderungen

Digitized by Google

lut, welche ein Anlaufen verursachen. Kohlensäure wird ei den Mineralkörpern ausgeschieden, welche kohlensau- es Eisen- und kohlensaures Manganoxydul enthalten, und ei denen durch höhere Oxydation des Eisens und Man- ans eine Zersetzung erfolgt, durch welche sich dann ge- öhnlich Eisen- und Manganoxydhydrat erzeugen. Kör- er, welche jene Carbonate enthalten, pflegen an der Ober- iche leicht diese Mischungsveränderung zu erleiden, und ber oft Anlauffarben zu zeigen. Wird die Gränze über- chritten, bis zu welcher sie erscheinen können, so nimmt ie Oberfläche gelbe, braune, oder auch schwarze Farben n, je nachdem Eisenoxydrat, Manganoxdhydrat, oder eine 'erbindung von beiden entstehen. Zu den Mineralkörpern, elchen diese Art der Umänderung eigen ist, gehören Sphärosiderit, zumal Eisenspath, Rhodochrosit, Mesitin, und gewisse Formationen von Braunkalk, Bitterkalk und Magnesit.

Aeufserst selten werden an Mineralkörpern Anlauffar- ben durch Mischungsveränderungen hervorgerufen, welche nicht in einer Oxydation bestehen. Es ist dieses bei dem Anlaufen des Silbers durch Einwirkung von Schwefel- wasserstoff der Fall. Man kann sich durch einen einfachen Versuch leicht davon überzeugen, dafs das Silber, bevor es durch Schwefelwasserstoff geschwärzt wird, Stahlfarben annimmt, die sich vom Gelben bis zum Blauen verfolgen lassen. Dafs die Anlauffarben, welche das gediegene Silber zuweilen zeigt, einer Einwirkung von Schwefel- wasserstoff zuzuschreiben sind, leidet wohl keinen Zweifel. Bei fortschreitender Bildung des Schwefelsilbers erlangt die Oberfläche einen schwarzen Beschlag, und zuweilen kommt sogar das gediegene Silber mit einem starken Ueberzuge von Silberglanz vor.

Bei allen Mineralkörpern, bei welchen die Mischungs- veränderung, von welcher das Anlaufen herrührt, in einer Oxydation besteht, läfst sich durch Erhitzung dieselbe be- schleunigen, und mithin auf ähnliche Weise das Anlaufen bewirken, wie solches bei dem Stahl geschieht. Bei Löth- rohrversuchen hat man oft Gelegenheit, das Anlaufen der Mineralkörper bei erhöheter Temperatur wahrzunehmen. Aber ungleich geeigneter zu genaueren und besonders zu vergleichenden Beobachtungen, ist die Anwendung eines über einer Spirituslampe angebrachten dünnen Bleches, welches den zu den Versuchen bestimmten Stücken zur Unterlage dient. Die das Anlaufen veranlassenden Mi-

Digitized by Google

schungsveränderungen, welche Mineralkörper bei erhöheter Temperatur erleiden, sind manchmal denen gleich, welche mit ihnen bei gewöhnlicher Temperatur vorgehen; in vielen Fällen sind aber jene von diesen wesentlich verschieden. Am Wismuth bildet sich in der Hitze dasselbe Oxyd, welches das Anlaufen dieses Metalls bei gewöhnlicher Temperatur bewirkt; Bleiglanz kann bei gewöhnlicher Temperatur in Bleivitriol umgewandelt werden, welches Salz durch Erhitzung ebenfalls daraus hervorgeht. Dagegen ist bei dem Schwefelkies die mit der Oxydation des Eisens verbundene Zersetzung, welche bei erhöheter Temperatur erfolgt und sein Anlaufen bedingt, eine ganz andere als die, welche bei gewöhnlicher Temperatur mit ihm vorgeht und wodurch er in Eisenoxydhydrat umgewandelt wird. Dasselbe ist bei mehren anderen Sulfuriden, so wie bei einigen Arseniden der Fall. Bei einigen Mineralkörpern erscheinen die Anlauffarben schon bei geringer Temperaturerhöhung, wogegen sie bei anderen erst in stärkerer Gluth zum Vorschein kommen. Es findet z. B. wie bei dem Anlaufen in gewöhnlicher Temperatur, so auch bei dem durch Erhitzung bewirkten, ein grofser Unterschied zwischen dem Buntkupfererze und dem Kupferkiese Statt. Bei einer Erhitzung, welche bei jenem die ursprüngliche Mittelfarbe zwischen Kupferroth und Tombackbraun in eine violette Färbung verwandelt, wird am Kupferkiese noch gar keine Farbenveränderung wahrgenommen; und wenn an dem ersteren das Violett sich bereits in ein Stahlblau umgewandelt hat, ist bei dem letzteren vielleicht erst die goldgelbe Farbe erschienen. Manche Mineralkörper, welche bei gewöhnlicher Temperatur nur äufserst langsam eine oberflächliche Zersetzung erleiden, und selten Anlauffarben zeigen, laufen durch angemessene Erhitzung augenblicklich an, und verrathen dadurch die rasch beginnende Mischungsveränderung. Der Bleiglanz, welcher in erhöheter Temperatur die schönsten Stahlfarben annimmt, liefert dafür ein ausgezeichnetes Beispiel.

An einigen Mineralkörpern kann durch Erhitzung eine oberflächliche Verglasung bewirkt werden, die mit der Erscheinung von Anlauffarben verknüpft ist. Dieses gelingt bei einigen leicht schmelzbaren Silicaten durch vorsichtige Behandlung vor dem Löthrohre, namentlich bei dem Lepidomelan, Ilvait, Arfvedsonit, Gadolinit. Der Lepidomelan wird bei schwacher Erhitzung silberweifs, bei etwas stärkerer messinggelb, welche mit lebhaftem Me-

Digitized by Google

Metallglanze verbundene Farbe später in eine Broncefarbe übergeht. Bei noch stärkerem Blasen tritt dann die vollkommene Schmelzung zur schwarzen, magnetischen Masse ein. Ilvait, Arfvedsonit, Gadolinit bekleiden sich mit einer silberweifsen, metallisch glänzenden Haut, welche später rothe, violette, blaue Stahlfarben zeigt. Bei stärkerem Blasen erfolgt dann vollkommene Schmelzung, bei Arfvedsonit und Ilvait zur schwarzen, magnetischen Kugel. Ueberraschend ist bei jenen schwarzen Fossilien die plötzliche Bildung einer silberweifsen Haut. Diese Erscheinung wird durch eine in gewissen Grenzen sich haltende Leichtflüssigkeit bedingt. Bei der dem Arfvedsonite nahe verwandten, aber schwerer schmelzbaren Hornblende ist der Versuch eben so wenig gelungen, als bei dem sehr leichtflüssigen Tachylyte und bei dem Allanite. Nach Nobili's Untersuchungen ist das Silberweifs die Farbe des allerdünnsten Ueberzuges, welche aber bei dem gewöhnlichen Anlaufen der Mineralkörper nicht zum Vorschein zu kommen pflegt.

Es ist bisher gezeigt worden, wie auf verschiedene Weise gebildete dünne Ueberzüge, die von der Natur der Mineralkörper, an welchen sie vorkommen, mehr oder weniger abweichen, die Erscheinung des Anlaufens bewirken. In seltenen Fällen treten an der Oberfläche von Mineralkörpern, welche im Ganzen undurchsichtig oder schwach durchscheinend sind, Anlauffarben dadurch hervor, dafs sich zarte Schalen von der übrigen Masse ablösen, welche dem Lichte den Durchgang gestatten. Es kommt dieses u. a. zuweilen bei dem Ilvaite, dem Thallite, bei dunkelen Abänderungen des Glimmers, und verschiedenen andern Silicaten vor. Die Stahlfarben, welche auf solche Weise entstehen, pflegen wie gewöhnlich mit metallischem, zuweilen mit perlmutterartigem Glanze verbunden zu sein. Diese Erscheinung macht bei höheren Graden der Durchsichtigkeit den Uebergang zum Irisiren, zur Entstehung der Farben der Newton'schen Ringe, welche bei durchfallendem Lichte wahrgenommen werden, wie sie sich bei mannichfaltigen Mineralkörpern, z. B. bei dem Kalkspathe, Gypsspathe, Flufsspathe, Bergkrystall, Adular, Apophyllite, Stilbite, alsdann zeigen, wenn Sprünge oder Absonderungen im Innern sich befinden.

Digitized by Google

2.

Ueber Ceratiten.

Von

Herrn von Buch. *)

Ceratiten (eine Abtheilung der Ammoniten) werden immer und überall Hauptleiter zur Bestimmung der Formation des Muschelkalks bleiben, denn wo sie vorkommen, ist es gewöhnlich in unglaublicher Menge, so dafs sie nicht leicht übersehen werden können.

Man hat von ihnen auch im Muschelkalk mehrere Arten beobachtet, welche bisher nicht gehörig unterschieden worden sind. Die bis jetzt für diese Formation bekannt gewordenen Arten sind folgende:

1. Ammonites nodosus. Bruguière Encycl. methodique von 1792. Er läfst dem Namen ein Nobis folgen, daher ist es der seinige. Schlotheim hat ihn überall verbreitet. Reinecke's Benennung A. undatus ist sechszehn Jahre jünger.
2. Ammonites semipartitus. Montfort. 1802. Gaillardot (1824) verweist auf Montforts Abbildung und Namen, mi-parti, und daher wird er semi-partitus von Brogniart genannt (Elie de Beaumont, Observations sur les Vosges. Annales des mines 1828). Irrig nannte man ihn später bi-partitus. Quenstedt hat kleinere Stücke als Ammonites enodes abgebildet. Hierher gehört auch Am. Hedenströmii (Keyserling).
3. Ammonites parcus. Ohne Hülfsloben; in der Sammlung von Solothurn, von Strasburg, von Recoaro im Dogenpalast zu Venedig.
4. Ammonites cassianus. Durch Quenstedt bekannt, beschrieben und abgebildet (Petrefact. Deutschlands t. 18. f. 11.). Auch dieser ist ohne Hülfsloben, aber

*) Aus dem Monatsbericht der K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Januar, 1848.

Digitized by Google

aufserdem auch mit Zähnen zu beiden Seiten des Rückens besetzt.

5. Ammonites Middendorfii. (Graf Keyserling, Bull. de l'acad. de Petersbourg 1845. V. t. 1. u. 2.) Nur mit einem Hülfslobus. Die Windungen bis zur Hälfte eingewickelt. Im östlichen Theile von Sibirien am Flufs Oleneck.
6. Ammonites Euomphalus. (Graf Keyserling l. c. t. 3. f. 9.) Nur ein Hülfslobus; allein mit scharfem Kiel auf dem Rücken. Vom Oleneck in Sibirien.
7. Ammonites Bogdoanus. (de Verneuil Russia II. f. 1.) Sehr flach, scheibenförmig, ohne Hülfsloben, mit höchst geringem Anwachsen und nur gar wenig eingewickelt. Vom Bogdo zwischen Wolga und Ural.
8. Ammonites Ottonis. Flach, scheibenförmig, mit gespaltenen Rippen auf der Mitte der Seite, von Knöpfen aus; auch an der Sutur erheben sich die Rippen zu Knöpfen; am Rücken zu einer doppelten Reihe von Zähnen. Vom verstorbenen G. M. R. Otto zu Schedlitz bei Cosel entdeckt, jetzt in der Sammlung in Berlin.

Die Zertheilung des Am. nodosus in verschiedene andere Arten beruht auf Täuschung.

Wenn man überlegt, wie durch das allmählige Verschwinden der Spitzen im Grunde der Loben Ceratiten und Goniatiten unmerklich in einander übergehen, so wird man sich leicht überzeugen, dafs diese Unterschiede nicht bedeutend genug sind, eigene Geschlechter zu bilden, und dafs beide nur als Unterabtheilungen der Ammoniten angesehen werden können. Schwerer ist die Bestimmung der wesentlichen und durchgreifenden Kennzeichen, durch welche Goniatiten und Ceratiten von einander getrennt sind. Ceratiten folgen, in Vertheilung der Loben, noch vollkommen den Gesetzen, welche allen übrigen Ammoniten mit so wunderbarer Bestimmtheit eigenthümlich sind, und man sieht in ihnen nichts fremdartiges, als nur den Mangel der Zähne an den Seiten der Loben, und vorzüglich auf den Sätteln. Nicht so bei den Goniatiten. Sie treten fast ganz aus den gewöhnlichen Gesetzen heraus: statt, wie bei allen übrigen Ammoniten nach vorn, gehen die Falten und Streifen ihrer Seiten nach hinten, wie bei dem Nautilus. Ihre Loben vermehren sich, zuweilen zu einer sehr grofsen Zahl, schon lange ehe die Windung eine vorige umwickelt und ehe sie der Hülfsloben bedarf.

Digitized by Google

Das schöne Gesetz der Sechs Hauptloben scheint hier unterdrückt oder wohl gar aufgehoben. Dabei ist fast allen Arten eine kugelförmige Gestalt eigen, Zähne aber zu beiden Seiten des Rückens zeigen sich niemals. Dies giebt wohl offenbar den Goniatiten einen eigenthümlichen Charakter, der sie den Nautilen sehr nahe stellt, allein wollte man diesen Charakter in grofser Schärfe festhalten, so müfsten die Goniatiten den Ceratiten eine grofse Menge von Arten abtreten, welche ihnen bisher zugerechnet werden, und dabei würde wahrscheinlich die genauere und festere Kenntnifs dieser Cephalopoden nicht wenig gewinnen.

3.

Ueber Xenacanthus Decheni und Holacanthodes gracilis, zwei Fische aus der Formation des Rothliegenden in Nord-Deutschland.

Von

Herrn Beyrich. *)

In Schlesien und in Böhmen kommen in der Formation des Rothliegenden als eine ganz verbreitete und die Entwicklung der Formation bezeichnende Erscheinung, Einlagerungen von kalkigen oder mergeligen, oft bituminös werdenden Schichten vor, welche sich an den verschiedenen Punkten ihres Auftretens in ihrem äufseren Ansehn sehr verschieden verhalten, jedoch nirgend eine grofse Mächtigkeit zu erreichen scheinen. Während sie in einigen Gegenden mit grofser Regelmäfsigkeit über weite Strecken hin sich verfolgen lassen, erscheinen sie anderwärts sporadisch und verschwinden schnell wieder zwischen den dominirend die Formation zusammensetzenden Sandsteinen und Conglomeraten. Diese dem Rothliegenden mitten einliegenden Kalk- oder Mergelschichten verdienen eine be-

*) Aus dem Monatsbericht der Berliner Akademie. Januar 1848.

Digitized by Google

andere Aufmerksamkeit, indem sie eine gröfsere Anzahl organischer Reste einschliefsen, welche der Formation eine gewisse paläontologische Selbstständigkeit ertheilen und von grofsem Gewicht sein werden bei Beantwortung der noch jetzt sehr verschieden beurtheilten Frage, ob das Rothliegende durch nähere Beziehungen mit der Steinkohlen- oder Zechstein-Formation verbunden sei.

Von thierischen Resten haben bis jetzt jene Kalkstein- oder Mergelschichten ausschliefslich Fische geliefert; keine Spur von Conchylien oder anderen animalischen Formen ist in deren Begleitung vorgekommen. Dagegen fanden sich überall, wo die Fischreste liegen, auch Pflanzen, von welchen einige durch Göppert bekannt geworden sind. Eine Aehnlichkeit mit denjenigen Pflanzen, welche in Deutschland der Kupferschiefer der Zechsteinformation einschliefst, hat sich nirgend herausgestellt; wohl aber fanden sich für die untersuchten Arten, wenn sie auch als eigenthümliche unterschieden werden mufsten, sehr nahe Vergleichungspunkte unter den bekannten Pflanzen der Steinkohlen-Flora vor. Von den Fischen sind zwei Palaeoniscus-Arten, P. Vratislaviensis und P. lepidurus, durch Agassiz als eigenthümliche, von denjenigen anderer Schichten zu unterscheidende Arten der Gattung bestimmt worden; beide konnten nicht zu weiteren Vergleichungen Veranlassung geben, da die Gattung Palaeoniscus durch zahlreiche einander sehr ähnliche Arten in der Steinkohlenformation eben so wie in der Zechsteinformation vertreten ist. Viel hervortretender und wichtiger durch die an ihr Auftreten sich anschliefsenden Folgerungen, sind die beiden Fische, über welche im Folgenden ausführlicher zu berichten ist.

Xenacanthus ist ein zu den Haien gehörender Fisch, welcher in der Körperform der lebenden Squatina sehr ähnlich mufs gewesen sein. In der Form des Kopfes und eben so in der Form, Stellung und Anheftungsweise der grofsen zu beiden Seiten des Leibes flach ausgebreitet gewesenen Brust- und Bauchflossen zeigt er die gröfste Analogie mit der genannten lebenden Gattung; aber andere Charaktere treten hinzu, welche ihn von Squatina entfernen, und ihn als Repräsentanten einer ausgestorbenen, wenn auch im System den Squatinen zunächst zur Seite zu stellenden Familie von Haien bestimmen. Der Kopf ist vorn breit, gerundet und von halbkreisförmigem Umrifs. An dem einen der vorhandenen Stücke sind die knochigen

Digitized by Google

Theile desselben, wie auch die des ganzen übrigen Skelets, so vollkommen erhalten, dafs noch die der knöchernen Knorpelrinde der Knorpelfische eigenthümliche mosaikartige Struktur sichtbar blieb. Die Form und Anordnung der Zähne war nicht ganz sicher zu bestimmen. Man sah von einer anscheinend gemeinschaftlichen Basis kleine etwa 2 Linien lange kegelförmige Spitzen aufsteigen, welche von gleicher Gröfse und Form sind, so dafs es den Anschein gewinnt, als ob kleine, denen der Squatina ähnliche Zähne dicht gedrängt nebeneinander gestanden hätten und mit ihrer Basis seitlich verwachsen wären. Vielleicht sind die in England in der Steinkohlenformation gefundenen Zähne, welche Agassiz Diplodus genannt hat, in ähnlicher Weise zusammengesetzte Zähne und dürften auch denen des Xenacanthus näher vergleichbar sein. An der Wirbelsäule war der centrale Theil der Wirbelkörper von weicher knorpeliger Beschaffenheit; von seiner Substanz blieb nichts an Stücken erhalten, welche sehr wohl auch die Reste der mehr knochigen Fortsätze der Wirbel und die dem vorderen Theil der Wirbelsäule ansitzenden Rippen erkennen lassen. Die Rippen sind kurz, pfriemförmig zugespitzt. Platte, oben stumpf gerundete Dornfortsätze lassen sich ähnlichen Fortsätzen vergleichen, welche an einem Theil der Wirbelsäule von Squatina vorhanden sind. Die Brustflossen sind wie bei Squatina mittelst einer starken knochigen Wurzel mit der Schulter verbunden. Man unterscheidet an ihrer Wurzel ein gröfseres plattes und ungetheiltes Vorderstück von dreieckigem Umrifs und ein hinteres dornförmiges sehr regelmäfsig in Glieder getheiltes Stück, welches sich nach hinten bis an den Endrand der Flosse erstreckt. Die Flossenstrahlen sitzen theils dem Aufsenrande des platten Vorderstückes der Wurzel, theils dem gegliederten Dorn an; eine Gliederung derselben unterhalb der den Aufsentheil der Flossen bildenden Borsten läfst sich nicht erkennen. Wie bei den Brustflossen sind auch bei den Bauchflossen die Flossenstrahlen einer nach hinten in einen gegliederten Dorn auslaufenden Wurzel angeheftet.

Die auszeichnendste Eigenthümlichkeit des Xenacanthus besteht in einem langen, vollkommen geraden und allmählig in eine scharfe Spitze auslaufenden Stachel, welcher mit seiner Basis unmittelbar dem Hinterrande des Kopfes anliegt. Dieser Stachel ist von vorn nach hinten zusammengedrückt und hat an seinen scharfen Seitenrän-

Digitized by Google

ern kurze, hakenförmig rückwärts gekrümmte Zähne. Durch seine vollkommen gerade Form und mehr noch durch seine Abplattung von vorn nach hinten und durch seine Stellung dicht hinter dem Kopf unterscheidet sich der Stachel von allen bei lebenden Haien vorkommenden Flossenstacheln, welche stets seitlich zusammengedrückt und nach hinten gekrümmt sind; er ist allein in seiner Form den auf dem Schwanz der Stachel-Rochen sitzenden Stacheln vergleichbar und für solche sind auch ähnliche Stacheln schon früher gehalten worden. In beträchtlicher Entfernung erst hinter diesem eigenthümlichen Stachel beginnt eine lange Rückenflosse, welche wahrscheinlich auf dem ganzen hinteren Theil des Körpers bis zur Schwanzflosse lief; ihre Strahlen waren anscheinend ungegliedert, biegsam und durch etwas breitere Zwischenräume als sie selbst von einander getrennt. Den Aufsentheil dieser langen Rückenflosse bildeten denen der Brust- und Bauchflossen ähnliche, jedoch kürzere Borsten. Der Schwanz des Thieres konnte bis jetzt nicht beobachtet werden.

Durch Agassiz wurden einige in der Steinkohlenformation in England vorgekommene Stacheln beschrieben, welche mit dem Rückenstachel des Xenacanthus in ihren wesentlichsten Merkmalen so weit übereinstimmen, dafs man sie unbedingt ähnlichen Thieren zuzuschreiben hat. Es sind die beiden von Agassiz für Stacheln gegründete Gattungen Pleuracanthus und Orthacanthus, welche man mit Xenacanthus in dieselbe Familien von Haien stellen mufs. Agassiz betrachtete jene Stacheln als die ältesten Anzeichen des Auftretens von Rochen, welche sonst nur in der Tertiär- und Kreideformation fossil gekannt sind. Da jetzt durch das Auffinden des Xenacanthus jene Stacheln anders zu deuten sind, verschwinden die Rochen ganz aus der Reihe der organischen Formen älterer Gebirgsformationen und Haie bleiben allein zurück als die Repräsentanten der grofsen Abtheilung der Knorpelfische in allen denjenigen Formationen, in welchen von anderen Fischen nur Ganoiden gekannt sind. Die Stacheln, welche Agassiz Pleuracanthus nannte, sind den Stacheln des Xenacanthus viel ähnlicher als die der Orthacanthus; sie unterscheiden sich durch eine Rinne auf der einen Seite des Stachels, welche bei Xenacanthus fehlt und durch die Form der seitlichen Zähne, welche bei Xenacanthus kürzer sind und auf einer breiteren Basis aufsitzen. Die Orthacanthus sind seitlich zusammengedrückt und werden dadurch ge-

Digitized by Google

wöhnlichen Flossenstacheln von Haien ähnlicher; die beiden Reihen von Stacheln sitzen nicht an seitlichen Kanten, sondern mehr nach hinten. Ihre gestreckte Form schien Agassiz bestimmt zu haben, sie mit Pleuracanthus nahe zu vergleichen. In denselben Schichten, in welchen die Pleuracanthus und Orthacanthus gefunden wurden, kommen auch wahre Xenacanthus-Stacheln vor, wie ein aus der Steinkohlenformation von Carluke in Lanarkshire herstammender Stachel in der Königl. Sammlung beweist. Könnte man aus der ganz gleichen Form der Stacheln auf gleiche Identität der Arten schliefsen, so würde derselbe Fisch, welcher in Deutschland der Formation des Rothliegenden angehört, in England in der Steinkohlenformation vorkommen. Wenn man in einem solchen Schlufs auch zu weit gehen würde, so bleibt es immerhin eine wichtige Thatsache, dafs nicht allein eine Art derselben Gattung, sondern auch alles, was von anderen, dem Xenacanthus nächst verwandten Fischen bis jetzt gefunden ist, der Steinkohlenformation angehört.

Xenacanthus ist unter den Fischen des deutschen Rothliegenden derjenige, welcher bis jetzt in der gröfsten Verbreitung gefunden wurde. Die besterhaltenen Stücke, welche die meisten Aufschlüsse über den Bau des Thieres geben, stammen von Ruppersdorf, dem bekannten Fundorte des Palaeoniscus Vratislaviensis. Das vollständigste der vorgekommene Exemplar befand sich seit längerer Zeit in Besitz Otto's zu Breslau, und kam nach dessen Tode mit der übrigen Sammlung seiner schlesischen Versteinerungen in die Königl. Sammlung zu Berlin. Otto schon hatte sich mit dem Fische beschäftigt; er hatte eine vortreffliche Zeichnung von demselben anfertigen lassen, und beabsichtigte ihn, wie die von seiner Hand herrührende Unterschrift der Zeichnung zeigt, als eine neue Gattung fossiler Fische unter dem Namen Cephalacanthus bekannt zu machen. Dieser Name konnte, als anderweitig schon in der Zoologie vergeben, nicht angenommen werden. Noch von einem zweiten Individuum des Fisches von Ruppersdorf besafs Otto ein Fragment. Ein drittes bedeutenderes und in einigen wesentlichen Theilen das Hauptstück der Otto'schen Sammlung ergänzendes Stück kam in den Besitz des Hrn. J. Müller und wird gleich den vorigen in den hiesigen Königl. Sammlungen aufbewahrt. Unbedeutendere Fragmente desselben Fisches von Ruppersdorf enthält ausserdem noch die Sammlung des Hrn. Beyrich zu Walden-

Digitized by Google

lung. In hohem Grade erregte in Berlin der so merkwürdige Fisch Hrn. J. Müller's Interesse, und durch ihn über den Bau der Knorpelfische belehrt, unternahm ich es eine Beschreibung desselben zu geben.

Von dem Ruppersdorfer Hauptexemplar der Otto'schen Sammlung kam die Gegenplatte in Besitz des Hrn. Bergkauptmann v. Decken und wurde von ihm dem Museum in Bonn zum Geschenk gemacht. Nach diesem Exemplar hat vor kurzem Hr. Goldfuss den Fisch als einen neuen Fisch der Steinkohlen-Formation unter dem Namen Orthacanthus Deckeni bekannt gemacht; der von ihm gewählte Species-Name ist anzunehmen, aber die Gattung mußte geändert werden, da der Name Orthacanthus einem von dem des Xenacanthus verschiedenen Stachel gegeben wurde. Agassiz's Pleuracanthus würde viel nähere Vergleichungspunkte dargeboten haben, wenn ein schon vorhandener Name gewählt werden sollte. In der kurzen von Hrn. Goldfuss gegebenen Beschreibung wird eben so, wie oben, das Thier zunächst mit der lebenden Squalina verglichen. Die eine der beiden Bauchflossen wurde für eine zweite Rückenflosse gehalten, ein Irrthum, welcher sich dadurch erklärt, daß an dem beobachteten Stück von der wahren Rückenflosse des Fisches nichts zu sehen ist. Die mosaikartige Struktur der Knochen wurde verkannt und die Knochenstückchen wurden für Chagrin-Körner gehalten, welche zerstreut auf dem halbverknöcherten Skelet umherliegen sollten.

Durch Hrn. Ehrenberg, Dirigenten des Arsenik-Werkes zu Riesenhayn am südlichen Fuße der Schneekoppe, wurde Xenacanthus Deckeni aufgefunden in bituminösem kupferhaltigen Mergelschiefern, welche an der Südseite des Riesengebirges sehr verbreitet, gegenwärtig aus der Gegend von Trautenau bis über Hohenelbe hinaus verfolgt worden sind. Diese Mergelschiefer werden in gleicher Lagerung wie die Kalkschiefer von Ruppersdorf von der Formation des Rothliegenden eingeschlossen, und dürfen eben so wenig wie jene der Steinkohlenformation zugerechnet werden, welche hier, wie in allen anderen deutschen Gebirgen als eine ältere Formation vom Rothliegenden getrennt gehalten werden muß. Die gleichen organischen Reste, Pflanzen und Fische, unter welchen Xenacanthus die ausgezeichnetste Form ist, beweisen die Identität der an der Südseite des Riesengebirges auftretenden Gesteine mit den Kalkschiefern des Rothliegenden in der Grafschaft

Digitized by Google

Glatz, zu welchen das Gestein von Ruppersdorf gehört. Die von Trautenau gegen Hohenelbe hin sich verbreitenden Mergelschiefer des Rothliegenden sind ohne Zweifel auch dieselben, welche weiter ostwärts noch in der Gegend von Eypel und Saugwitz gekannt sind. Hierdurch stellt sich heraus, wie durch Hrn. v. Warnsdorff schon richtig entwickelt wurde, dafs nur in Folge einer unrichtigen Auffassung der Lagerungsverhältnisse früher den Schiefern von Eypel eine tiefere Stellung zugeschrieben wurde als denen von Ruppersdorf. Es wurde angenommen, dafs diese identen Schichten von einander getrennt seien durch eine mächtige kohlenführende Ablagerung, welche man nur der Steinkohlenformation zustellen konnte, und dadurch allein entstand die unrichtige und verwirrende Vorstellung, dafs in Schlesien und Böhmen Steinkohlenformation und Rothliegendes zwei nicht von einander zu sondernde Formationen seien. Der Kupfergehalt der fraglichen Schichten an der Südseite des Riesengebirges hat Veranlassung zu einem Bergbau gegeben, welcher zunächst bei Hermannsseifen zwischen Trautenau und Hohenelbe begonnen wurde. Hr. Ehrenberg sammelte mit grofser Sorgfalt alles, was von organischen Resten bei den Arbeiten gefunden wurde und machte der Königl. Sammlung ein Geschenk mit einer Auswahl der ausgezeichnetsten vorgekommenen Stücke. Es befinden sich hierunter Theile von drei Individuen des Xenacanthus Decheni.

Dafs die hier betrachteten Schichten mit den sie eigenthümlich auszeichnenden organischen Einschlüssen in einer noch viel gröfseren Verbreitung in unserer Formation des Rothliegenden vorkommen, hat sich weiter noch ergeben durch einige Fisch- und Pflanzenreste, welche in Sachsen in der Gegend von Oschatz aufgefunden wurden, und über deren Auftreten man von Hrn. Naumann genauere Mittheilungen zu erwarten hat. Als ich jene Reste im October d. J. zu Leipzig sah, wurde ich frappirt durch die vollständige Uebereinstimmung derselben mit den mir früher von Hermannsseifen bekannt gewordenen, und ich war erfreut von Hrn. Naumann zu hören, dafs er die Schichten, in welchen jene organischen Reste bei Oschatz vorkommen, ebenso wie ich die böhmischen betrachte, für Einlagerungen in der Formation des Rothliegenden hält, welche auch nach seiner Ansicht in Sachsen, ebenso wie in Böhmen und Schlesien, überall die Steinkohlenformation als eine jüngere Formation bedeckt. Ein Fragment des

Digitized by Google

Xenacanthus Decheni erkannte ich unter den Stücken, welche ich in Leipzig sah.

Der Fisch, welchen ich Holacanthodes gracilis nenne, gehört als einzige gekannte Art zu einer neuen Gattung von Ganoiden aus der Familie der Acanthodier, welche von J. Müller auf diejenigen Ganoiden mit heterocerkem Schwanz und kleinen Schuppen beschränkt wurde, die Stacheln an den Flossen haben, d. h. die Gattungen Acanthodes, Cheiracanthus und Diplacanthus. Diese den Inhalt der Familie ausmachenden Fische, mit welchen Holacanthodes allein näher vergleichbar ist, sind bis jetzt sämmtlich nur in der Uebergangs- und Steinkohlenformation gefunden. Holacanthodes unterscheidet sich von den übrigen Acanthodiern schon in seiner Körperform durch die schlanke Gestalt des ganzen Leibes. Statt der Brustflossen sieht man an den meisten Stücken nur ein Paar aufserordentlich kräftiger, seitlich zu einer Schneide zusammengedrückter und leicht gekrümmter Stacheln, hinter deren Basis, wie an anderen Stücken zu sehen ist, ganz kurze und feine gegliederte Flossenstrahlen stehen. Die Bauchflossen werden durch ein Paar gleichgeformter, etwa halb so grofser Stacheln vertreten, hinter welchen sich keine Flossenstrahlen erkennen lassen. Rückenflossen fehlen gänzlich. Die Seiten des Leibes sind mit fast mikroskopisch kleinen quadratischen Schuppen bedeckt, welche gegen die Mitte des Rückens hin verschwinden; in Folge davon scheint bei den von oben her im Gestein plattgedrückten Exemplaren der mit Schuppen bedeckte Leib durch einen glatten schuppenfreien Saum in zwei Hälften getheilt zu werden. Die Schwanzflosse ist ungewöhnlich klein. Dieser Fisch ist bei Herrmannsseifen der am häufigsten vorkommende und begleitet auch bei Oschatz den Xenacanthus Decheni. Von Ruppersdorf ist er bis jetzt nicht bekannt geworden.

In dem klassischen Werke der Hrn. Murchison, de Verneuil und Graf Keyserling über die Geologie des europäischen Rufslands wurde von dem ersten der genannten Verfasser die Ansicht aufgestellt, dafs man in Deutschland die Formation des Rothliegenden sehr natürlich mit der Zechsteinformation und dem unteren Theil des bunten Sandsteines verbinden könne, um so ein Aequivalent des in Rufsland unter dem Namen des permischen Systems unterschiedenen Schichtensystems zu erhalten. Es wird insbesondere das Vorkommen der Fische zu Ruppersdorf her-

Digitized by Google

vorgehoben, um jene Ansicht zu unterstützen, und die beiden von Agassiz von dort beschriebenen Palaeoniscus-Arten werden schlechtweg als Zechstein-Fische bezeichnet. Es hat sich aber aus den vorgehenden Untersuchungen ergeben, dafs die den Palaeoniscus Vratislaviensis und lepidurus als Altersgenossen begleitenden ausgezeichneten Fischformen solche sind, welche nur unter den älteren Fischen der Steinkohlenformation und nicht unter den jüngeren der Zechsteins Verwandte besitzen. Da aufserdem auch die mit den Fischen vorkommenden Pflanzen jedenfalls denen der Steinkohlen-Flora näher stehen als den Pflanzen des Kupferschiefers, so kann man in Deutschland das Rothliegende nur als eine Formation betrachten, welche zwar als eine selbstständige Formation festzuhalten ist, aber durch die ihr eigenthümlich angehörenden organischen Reste der unterliegenden Formation näher steht als der aufliegenden. Wir würden, wenn wir in Deutschland von einem permischen Systeme sprechen wollten, das bei uns in der Natur Gesonderte in einer unzweckmäfsigen und durch Nichts gerechtfertigten Weise verbinden und man könnte einen deutschen Geognosten, welcher in Deutschland ein permisches System annähme, einem Historiker vergleichen, welcher in der deutschen Geschichte neue Abschnitte einführen wollte, um sie mit denen der russischen in Einklang zu bringen *).

*) Bei Abfassung vorstehenden Aufsatzes war von Hrn. Goldfufs nur die kurze Beschreibung seines Orthacanthus Decheni im vierten Heft des Leonhard- und Bronn'schen N. Jahrbuches von 1847 bekannt gemacht. In der so eben erschienenen Schrift von Goldfufs „Beiträge zur vorweltlichen Fauna" ist die Abbildung des Knorpelfisches gegeben, aus welcher hervorgeht, dafs die in Bonn befindliche Platte des Hauptexemplars in einigen Theilen weniger vollkommen erhalten ist, als die in Berlin befindliche Gegenplatte desselben Individuums. Dies trifft insbesondere den Nackenstachel, durch dessen Abbildung (Tab. V. Fig. 11.) die von Goldfufs gewählte Benennung Orthacanthus verständlich wird. Die Figur giebt ein falsches Bild von der Form des Stachels, welcher nicht allein an dem von Goldfufs beobachteten Individuum, sondern eben so an allen übrigen, in Berlin befindlichen Stücken die oben beschriebene, nicht die von Goldfufs gezeichnete Form besitzt.

Digitized by Google

4.

Ueber Menaspis, eine neue fossile Fischgattung.

Von

Herrn J. Ewald *).

Unter verschiedenen Petrificaten aus der Harzgegend gelangten vor einiger Zeit zwei Platten eines schwarzen Kiesels chiefers nach Berlin, von denen die eine einen Fisch aus der Gattung Palaeoniscus, die andere aber eine sehr eigenthümliche neue Fischgattung enthält. Beide Platten sollen den daran befindlichen Etiquetten zufolge aus den Umgebungen von Lonau (nördlich von Hertzberg) im Harze herrühren und zwar aus dem Zechstein, welcher den Südrand dieses Gebirges zusammensetzt. Mit Sicherheit läfst sich annehmen, dafs sie keinenfalls jüngeren Schichten angehören; eher wäre es möglich, dafs sie aus einer noch etwas älteren Bildung, namentlich aus dem Rothliegenden, welches ebenfalls an vielen Stellen des südlichen Harzrandes entwickelt ist, herstammen könnten.

Die neue Fischgattung hat einen von der Rückengegen die Bauchseite hin stark comprimirten Körper. Der Kopf und der vordere Theil des Rumpfes, mit Ausschlufs des Schwanzes, bilden eine scheibenförmige Gestalt von 3 Zoll Länge und ungefähr ebenso grofser Breite und daran

*) Indem ich hier eine kurze Beschreibung dieser Gattung folgen lasse, habe ich zu erwähnen, dafs ich dabei mehrfachen durch die Güte des Hrn. Müller mir darüber gewordenen Aufschlufs benutzt habe. — Aus dem Monatsbericht der Berliner Akademie. Januar 1848.

Digitized by Google

schlofs sich wahrscheinlich ein schmälerer Schwanz an, der jedoch nur durch einzelne Schuppen, die ihm zugehört zu haben scheinen, angedeutet ist.

Der Kopf trägt auf seiner oberen Seite ein breites Knochenschild von halbmondförmiger Gestalt. Nach diesem ist der Name Menaspis (von μήνη und ἀσπίς) gebildet. Von diesem Kopfschilde kommen, da der Fisch mit dem Rücken am Gestein haftet und nur die Bauchseite frei ist, nur die seitlich weit hervorragenden Hörner zum Vorschein; aufserdem bemerkt man von der Bekleidung des Rückens zunächst noch die peripherischen Theile eines breiten Rückenpanzers, dessen Gestalt an den Seiten gradlinig ist, nach hinten aber jederseits in zwei stachelartige Fortsätze ausläuft. Von diesen Fortsätzen sind die vorderen mehr nach auswärts, die hinteren, welche etwas stärker sind, mehr rückwärts gerichtet. Endlich ist zu bemerken, dafs sich vor dem Knochenschilde des Kopfes noch jederseits ein säbelförmiger Knochen zu befinden scheint, welcher sich dem äufseren Rande des halbmondförmigen Kopfschildes unmittelbar anschliefst und nach innen, nahe der Mittellinie des Fisches knopfförmig endet.

An der unteren Seite fehlen grofse Knochenschilder ganz; vielmehr ist der ganze vordere Theil des Körpers bis zum Schwanze hin unten mit einer flexiblen Haut bekleidet, in welche sehr kleine, sehr nahe an einander liegende, jedoch sich nicht unmittelbar berührende Schmelzpünktchen eingestreut sind.

An dem Schwanz scheint eine dritte Art von Körperbedeckung vorhanden gewesen zu sein; wenigstens finden sich an dessen Stelle im Gestein zerstreut mehre Schuppen, von etwa zwei Linien Durchmesser, welche entweder ausgezeichnete Linien auf demselben eingenommen oder ihn ganz bedeckt haben mögen. Diese Schuppen haben die Gestalt eines stumpfen und dabei etwas schiefen Kegels, der von der Spitze nach den Seiten hin strahlig gerippt ist.

Eigentliche Flossen sind nicht wahrzunehmen; dagegen entspringt hinter dem Knochenpanzer des Kopfes jederseits des Fisches ein sehr langer und schmaler ungegliederter Brustflossenstachel von knochiger Beschaffenheit, welcher etwa 1¾ Zoll lang in halbkreisförmiger Krümmung längs eines grofsen Theils des Körpers hinläuft.

Digitized by Google

Die Wirbelsäule ist nicht erhalten; jedenfalls ist sie nicht knöchern gewesen.

Von Zähnen sind im Ganzen zwei, jederseits der Mittellinie einer, zu beobachten, welche sehr grofs und durch einen kleinen Zwischenraum von einander getrennt sind; es sind wahrscheinlich die Zähne des Oberkiefers; man sieht nur die Kaufläche derselben. Diese ist ungefähr einen halben Zoll lang, in der Mitte am breitesten und zwar etwa $\frac{1}{4}$ Zoll breit, und an den beiden Enden spitz zulaufend; dabei ist sie schwach gewunden und durch eine flache Längsfurche getheilt. An einigen Stellen nimmt man unter dem Schmelz eine feinröhrige Struktur wahr.

Betrachtet man nun den Fisch in Beziehung auf die Stelle, welche er im System einzunehmen hat, so scheint er sich als ein Fisch mit starkem knochigen Kopfpanzer und ohne knochige Wirbelsäule unmittelbar an die Cephalaspier des devonischen Gebirges anzureihen. Was seine übrigen Charaktere betrifft, so möchte auch die überaus starke Entwicklung eines einzelnen Brustflossenstachels an der Stelle der Brustflosse mit dem, was Analoges, wenngleich im Einzelnen Abweichendes, bei Pterichthys und Pamphractus vorkommt, in Verbindung zu bringen sein und die vorausgesetzte Bekleidung des Schwanzes mit konischen Schuppen würde ebenfalls sehr wohl zu der Familie der Cephalaspier passen.

In dieser Familie würde sich dann dieser Fisch durch seine Zähne, welche lebhaft an die Cestracionten erinnern und durch das Fehlen grofser Schilder auf der unteren Seite von Kopf und Rumpf auszeichnen.

Die einzige bis jetzt gefundene Species dieser Gattung kann mit dem Namen Menaspis armata belegt werden.

Digitized by Google

5.

Ueber den Einfluss des erhöheten Abflusses der Schlacken über dem Wallstein auf den Gang der Eisenhohöfen.

Von

Herrn Eck auf der Königshütte.

Seit längerer Zeit wird bei dem Betriebe der Hohöfen auf der Königshütte ein gröfseres Verhältnifs des Kalksteinzuschlags zur Erzbeschickung angewandet, wodurch das zur Verfrischung bestimmte Roheisen einen höheren Grad von Güte erlangt hat, indem das daraus erzeugte Stabeisen das frühere an Festigkeit übertrifft. Jener Kalksteinzuschlag, früher 25 bis 30 Procent betragend, ist auf 35 bis 40 Procent, je nach der Beschaffenheit der Erze, gesteigert worden.

Die Hohofenschlacke ist seitdem viel dünnflüssiger geworden; in Folge dieser gröfsern Flüssigkeit stellte sich aber der Uebelstand ein, dafs die Schlacke von dem, bis zu 3 Pfund auf den Quadratzoll gepreßten Winde, zu stark und oft bis auf den letzten Rückstand aus dem Heerde herausgeworfen wurde, wodurch nicht allein das Roheisen der Einwirkung des Windes zu sehr ausgesetzt ward, sondern auch zeitweise der Windstrom so stark durchbrach, dafs ein Theil der Kohlen, und bei hohem Stande des Eisens, auch selbst ein, wenn auch nur geringer Theil des Roheisens selbst herausgedrückt wurde. Es mufste deshalb die Schlackenöffnung immer früh genug geschlossen und nach Ansammlung der Schlacke wieder frei gemacht werden, welches eine beständige Aufmerksamkeit des Schmelzers erforderlich machte und dem Schmelzgange

Digitized by Google

selbst wenig förderlich war. Ohngeachtet der dünnflüssigeren Schlacke war der Gichtenwechsel nicht stärker als früher.

Um den Schlackenabflufs mehr zu regeln und weniger zu unterbrechen, hat man in neuerer Zeit das Mittel versucht, den Wallstein, dessen obere Kante bisher 2 Zoll unter dem Niveau der Formen lag, um 10 Zoll über demselben zu erhöhen, um so den Vorheerd mittelst einer Schlackensäule zu schliefsen, ohne den Abflufs der Schlacke zu hemmen. Diese Art der Schlackenführung ist bei den Hohöfen in Belgien allgemein im Gebrauch.

Um aber auch das Gestell von Zeit zu Zeit von den festgesetzten Schlackenmassen reinigen zu können, mufs gleichzeitig der Tümpelstein um eben so viel über dem Niveau der Formen verkürzt werden. Die Erhöhung des Wallsteins konnte daher erst bei Gelegenheit einer Erneuerung des Tümpels ausgeführt werden, welche letztere hier im Laufe der mehrjährigen Campagnen 2 bis 3 Mal im Jahre erforderlich ist und durch Einstampfung einer 16 bis 18 Zoll starken Schicht aus feuerfester Thonmasse bewerkstelligt wird. Der unter dem Tümpel bis zum Formen-Niveau frei bleibende Raum ward mit Lehmsand dicht verschlossen.

Hierdurch wurde nicht allein der beabsichtigte gleichförmige Schlackenabflufs erreicht, sondern es fand sich auch, dafs das Reinigen des Gestelles, statt sonst 2 Mal in einer 12stündigen Schicht, jetzt nur einmal zu geschehen brauchte, weil bei dem steten Vorhandensein dünnflüssiger Schlacke im Gestell und bei gut zusammengehaltenen Hitze in demselben sich weniger feste Ansätze bildeten.

Das eigentliche Reinigen des Gestelles findet jetzt nur vor dem Abstechen statt, nachdem der Vorheerd von den erstarrten Schlackenklumpen gereinigt und der Lehmversatz unter dem Tümpel wie gewöhnlich herausgebrochen worden. Gegen Ende des Abstichs läfst man den Wind in das Gestell treten, um die angesammelte Koakslösche herauszublasen.

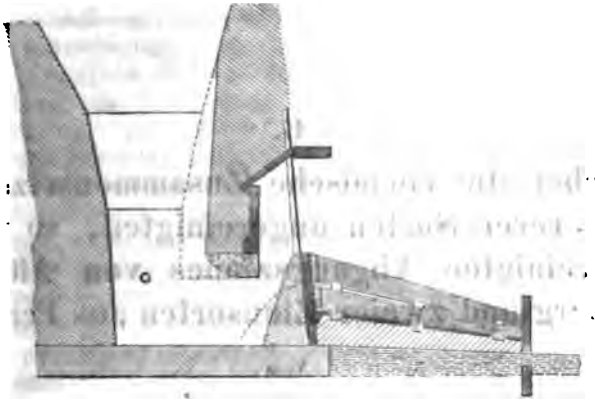
Eine Folge des neuen Verfahrens, wobei jetzt das Reinigen oder Ausarbeiten des Gestelles nur in Zeiträumen von 12 zu 12 Stunden vorgenommen wird, wo-

Digitized by Google

gegen solches früher immer nach 6 Stunden vorgenommen werden mufste, um die Gestelle von den sich anhäufenden erstarrten Schlackenmassen und von der vielen Kohlenlösche zu befreien, wird der Schmelzgang weniger gestört und der Gichtenwechsel in eben dem Grade befördert. Die Production des Hohofens wird mithin durch diese höhere Schlackenführung verstärkt, weshalb letztere überall da zu empfehlen ist, wo nicht ein Ausschöpfen des Eisens aus dem Vorheerde behufs der Giefserei statt findet und wo das Gebläse kräftig genug ist, um die Schlacke über den hohen Wallstein zu drücken. Dabei ist übrigens zu bemerken, dafs bei einem etwa vorkommenden Stillstand des Gebläses ein Austreten der Schlacke aus den Formen durch das Zurücktreten aus dem Vorheerde nicht leicht vorkommen kann, weil die zurücktretende Schlacke sich in dem weiten Raum des Heerdes zwischen den Kohlen zertheilt und daher nicht leicht die Formhöhe übersteigt. Selbst bei dem hohen Stande des Roheisens vor dem Abstich ist dies nicht der Fall, wo nemlich während des Reinigens des Gestells der Wind vor den Formen abgestellt wird. Käme ein solches Ereigniß bei ungewöhnlich hohem Stande des Roheisens im Untergestell wirklich einmal vor, so sind die Formen von der Schlacke bekanntlich leicht zu reinigen. Der Tümpel wird bei dieser Lage des Wallsteins weniger angegriffen als früher, weil er höher liegt. Die Einwirkung der Schlacke trifft mehr den Lehmversatz und dieser wird von 12 zu 12 Stunden nach jedem Abstich erneuert.

Die Gestellarbeit selbst wird jetzt auch dadurch, dafs mehr Schlacke im Heerde zurückbleibt, mehr erleichtert, weil die Brechstangen mit geringerer Kraftanstrengung in die weniger trockene Schmelzmasse eingebracht werden können. Endlich bleibt noch zu erwähnen, dafs das bei den hiesigen Erzen so oft vorkommende Nasen der Formen jetzt weniger bedenklich erscheint, weil die sich bildenden Nasen nur in so geringem Grade anwachsen, dafs sie mit dem Formhaken stets sehr leicht entfernt werden können, welches früher nicht immer der Fall gewesen ist. Es mufste vielmehr sehr oft der Wind geschwächt werden, um jenem Anwachsen der Nasen Einhalt zu thun und hartnäckigen Gestellversetzungen vorzubeugen.

Digitized by Google



Aus der vorstehenden Zeichnung sind die oben angeführten Veränderungen beim Vorheerde und Tümpel näher ersichtlich und hierbei noch zu bemerken, dafs die innere Linie auf der Brustseite des Gestells die ursprüngliche Begrenzung desselben gewesen ist, wohingegen sich der Gestellraum während der jetzt einjährigen Hüttenreise nach der Rast hin ungefähr so erweitert hat, wie es in der Zeichnung angegeben ist.

Zweckmäfsig ist es, wenn der in der Zeichnung angedeutete unterste Tragebalken für die Schachtmauerung der Brustseite um etwa einen Fufs höher liegt, um nöthigenfalls desto leichter mit der Brechstange längs der inneren Seite des Wallsteins auf den Boden des Heerdes gelangen zu können.

Digitized by Google

6.

Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Sorten ungereinigten, so wie gereinigten Abgangszinnes von Altenberg und zweier Zinnsorten aus Peru.

Vom

Herrn Professor C. M. Kersten.

Wirft man einen prüfenden Blick in die Literatur über das Zinnmetall in chemischer Beziehung in den letzten drei Decennien, so gelangt man zu der Ueberzeugung, dafs während dieses Zeitraumes, über dieses, wegen seiner nützlichen Eigenschaften im bürgerlichen Leben vielfach angewendete Metall, beinahe gar keine Versuche und Beobachtungen angestellt worden sind. Insbesondere vermifst man noch immer auf experimentale Beobachtungen begründete Erfahrungen über den Einfluss, den verschiedene Metalle, wenn sie mit Zinn chemische Mengungen oder Verbindungen eingehen, auf dessen Güte und Reinheit, als Handelswaare äufsern. Dagegen kann man die Bemerkung nicht unterdrücken, dafs die Eigenschaften und Verbindungen der erst in den letzten Jahrzehnten entdeckten neuen Metalle, die jetzt nur lediglich ein rein wissenschaftliches Interesse darzubieten vermögen, viel sorgfältiger und gründlicher, als die des zu Moses Zeiten schon bekannten Zinns und einiger anderer alten Metalle, erörtert und untersucht worden sind.

Aus obigen Wahrnehmungen und aus dem Umstande, dafs gegenwärtig noch alle Methoden mangeln, durch welche man sich leicht und sicher auf chemischem Wege Aufschluss über den respectiven Grad der Reinheit der im Handel vorkommenden Zinnsorten verschaffen kann, dürfte vielleicht die Erscheinung motivirt sein, dafs die Zinn ver-

Digitized by Google

arbeitenden Techniker u. s. w. das Bedürfnifs: wenigstens einige Anhaltungspunkte und Momente für die sichere und richtige Beurtheilung der verschiedenen Zinnsorten zu haben, lediglich durch sorgfältige Benutzung der physikalischen Eigenschaften dieses Metalles und seiner Legirungen zu befriedigen suchen. Sie schätzen daher den resp. Grad der Reinheit, Güte und des Preises des Zinnes alleinig nach Glanz, Farbe, Gefüge, der Hämmerbarkeit, ferner nach dem eigenthümlichen Knirschen beim Biegen und dem magnetischen Verhalten ab.

Diese Verhältnisse veranlafsten mich, auf die in Rede stehenden Untersuchungen eine längere Zeit, als es sonst für diesen Zweck erforderlich gewesen wäre, zu verwenden, da ich hiermit die Aufsuchung einer kurzen, leicht ausführbaren Zinnprobe auf nassem Wege verknüpfte. Sind die hierüber gewonnenen Resultate bis jetzt noch nicht ganz zur Befriedigung ausgefallen, so haben es wenigstens die längere Zeit fortgesetzten Zinnuntersuchungen erwiesen, dafs in den Altenberger Zinnsorten ein anderes Element, als Eisen, Arsenik, Kupfer, wie zeither vermuthet wurde, nämlich Wifsmuth, die minder guten Eigenschaften dieses Metalles herabzieht und dasselbe verschlechtert. Da nunmehro die Ursache der minderen Reinheit des sächsischen Zinnes nachgewiesen worden ist, so glaube ich, dafs man sich keiner Illusion hingäbe, wenn man hoffte, durch Benutzung obiger Andeutungen bei den sächsischen Zinnhütten künftig möglicherweise ein glänzenderes, geschmeidigeres Zinn zu erzeugen, als gegenwärtig.

Bevor zur eigentlichen chemischen Untersuchung der, mir hohen Ortes zugefertigten, Zinnsorten geschritten werden konnte, durfte ich nicht unterlassen, die folgenden Fragen in den Kreis näherer Erörterungen zu ziehen.

1) Welche von den bekannten Metallen sind diejenigen, die nach älteren Beobachtungen und Erfahrungen die Zinnsorten des Handels verunreinigen und verschlechtern, und

2) welche Metalle können in den Zinnsorten auf den Grund älterer Erfahrungen und aus wahrscheinlichen Vermuthungen, so wie hinsichtlich des geognostischen Vorkommens des Zinnsteins mit anderen metallischen Substanzen, enthalten sein, und welche sind daher die Körper, über deren Anwesenheit oder Abwesenheit bei der chemischen Untersuchung jeder Zinnsorte Aufschlufs erhalten werden mufs.

Digitized by Google

Diese Metalle sind nun, nach den anerkannt zuverlässigsten chemischen und metallurgischen Schriftstellern: Eisen, Arsenik, Kupfer, Antimon, Zink und in seltenen Fällen Blei, Molybdän, Wolfram und wie von mir bei einer früheren Untersuchung sächsischer Zinnsorten beobachtet wurde, auch Mangan.

In Betreff des Wismuthgehaltes mancher Zinnsorten war ich vergebens bemüht, in irgend einer quantitativen Analyse mannichfacher Zinnsorten in der betreffenden älteren und neueren Literatur, Wismuth als einen wirklichen Bestandtheil aufgeführt zu sehen. Ferner fand ich Wismuth nur bei einigen qualitativen Zinnuntersuchungen erwähnt *), indessen scheint der Wismuthgehalt geringerer Altenberger Zinnsorten schon mehren Metallurgen, insbesondere dem verstorbenen Bergcommissionsrath Lampadius, bekannt gewesen zu sein. So sagt derselbe in dem Grundriss seiner Hüttenkunde: „In einzelnen Posten sicht. Zinns zeigt sich auch wohl ein Wismuthgehalt."

Von den vorstehend genannten Metallen sollen sämmtliche, älteren Erfahrungen zu Folge, eine charakteristische, vorzugsweise nachtheilige Einwirkung auf die damit legirten Zinnsorten ausüben; allein verfolgt und vergleicht man diese Angaben näher, so gewahrt man bald, dass sie bisweilen im vollen Widerspruche zu einander stehen, und grofsentheils wohl mehr auf muthmafsliche Voraussetzungen und Hypothesen statt auf durch Waage und Gewicht constatirte Thatsachen und Versuche motivirt sind.

Ich erlaube mir nun dasjenige, was ich in Schriften über die Metalle, welche das Zinn in seinen normalen Eigenschaften durch ihre Legirung damit, verändern, verschlechtern und verunreinigen sollen, gefunden habe, kurz anzuführen.

1) Eisen. Nach L. Gmelin soll das Eisen das Zinn härter und magnetisch machen; nach Berthier's Angabe reicht eine geringe Menge Eisen hin, die Hämmerbarkeit des Zinnes zu verringern, seine Weifse zu mindern und seine Härte zu vermehren. — Das fernere Anführen von Berthier, dafs die kleinste Spur Eisen durch die Einwirkung des Eisens auf den Magnet sicher und genau entdeckt werden könne, ist indessen nach meinen über diesen Gegenstand vielfältig angestellten Beobachtungen unrichtig. Es zeigen diefs die später folgenden An-

*) Plattner's Löthrohrprobirkunst S. 483.

Digitized by Google

ssen, wo aus 7 Sorten Zinn der Eisengehalt der Wahrheit sehr nahe kommend, ausgeschieden wurde, während ie als feines, durch Abschaben mit Bergkrystall erhaltenes ulver, unter Wasser von einem starken Magnete nicht n Entferntesten angezogen wurden!

2) Arsenik. Ein Arsenikgehalt von 0,5 Procent icht nach Karsten schon hin, die Festigkeit des inns und seinen Glanz zu vermindern und die silbereifse Farbe in eine weifsgraue zu verändern. — Nach erzelius bildet Arsenik mit Zinn Legirungen, die weier, härter und klingender, als reines Zinn sind, gleichlls nach Berthier, wobei derselbe zugleich anführt, dafs ine Zinnsorte bei einem höheren Gehalte als 2 Procent rsenik nicht mehr wegen Mangels an Dehnbarkeit zu berbeiten sei. — Nach Mitscherlich soll das gewöhnliche nglische Blockzinn nur 0,1 Procent Arsenik neben 0,2 rocent Eisen und 1 Procent Kupfer enthalten.

3) Kupfer. Ein Kupfergehalt des Zinns, der bis l Procent steigt, macht nach Karsten das Zinn schon härter und weniger geschmeidig, wirkt auch nachtheilig auf lie Farbe des Zinnes, ohne indessen den Glanz zu vermindern. Kupfer wird, nach Privatmittheilungen, oft dem nglischen Blockzinn bis zur Höhe von 5 Procent zugesetzt, um dasselbe härter zu machen.

4) Antimon. Ein Gehalt von Antimon macht das Zinn, nach Berthier, weniger dehnbar und härter als eines Zinn, vermindert aber nicht seine weifse Farbe.

Karsten führt ebenfalls an, dafs das Antimon den Glanz des Zinnes nicht verändere, wenn die Beimischung nicht über 0,5 Procent steigt; allein es sei der Geschmeidigkeit des Zinnes fast noch mehr nachtheilig, als die Verunreinigung mit Eisen.

5) Blei. Es soll nach Karsten einen schädlichen Einfluſs auf die Farbe und den Glanz des Zinnes äufsern und schon 1 Procent Blei dem Zinne ein mattes Ansehen und eine sehr ins Graue spielende Farbe ertheilen. Nach Berthier sind die Legirungen von Zinn mit sehr wenig Blei härter und weniger weifs; einige Legirungen sind selbst leichtflüssiger als reines Zinn.

6) Wolfram und Molybdän. Berthier hat Legirungen von Zinn mit 10 Procent Molybdän hergestellt, und ferner mit 12 Procent Wolfram, welche denselben Glanz und die Festigkeit wie reines Zinn besafsen. Ein Unterschied zwischen reinem Zinn und Zinnlegirungen mit

Digitized by Google

Wolfram oder Molybdän soll in der gröfseren Strengflüssigkeit gelegen haben.

Aus diesen von Berthier sehr ausführlich angestellten Versuchen dürfte zu folgern sein, dafs die höchst geringen Spuren von Molybdän und Wolfram, welche unter gewissen Verhältnissen in den Altenberger geringeren Zinnsorten enthalten sind, aller Wahrscheinlichkeit nach sich ganz indifferent und ohne Einflufs auf die Eigenschaften dieser Zinnsorten verhalten dürften.

Nach dieser Aufstellung der fremden Metalle, welche die Zinnsorten des Handels in mehr oder minderer Menge in ihrer Mischung enthalten, mufs ich noch des Zinnoxyduls Erwähnung thun, welches nach mehren Angaben manchen Zinnsorten beigemengt sein und dessen Eigenschaften verschlechtern soll.

Ausführlichere Nachrichten über diesen Gegenstand konnten nicht erlangt werden.

Specielle Analysen.

Diese zerfielen:

1) in die qualitative Behandlung der Zinnsorten vor dem Löthrohre nach den Angaben des Herrn Professors Plattner;
2) in qualitative Analysen auf nassem Wege;
3) in quantitative Analysen zur Ermittelung des wahren Zinngehalts der Zinnsorten, des unlöslichen Rückstandes, welchen sie bei ihrer Auflösung in Chlorwasserstoffsäure hinterlassen und ihres Eisengehaltes aus den vom Rückstande getrennten Auflösungen in Chlorwasserstoffsäure.

I. Sogenanntes Abgangszinn vom Altenberger Zwitterstockwerke.

Versuche vor dem Löthrohre.

Dieses Zinn schmolz leicht auf Kohle und wurde mit der Oxydationsflamme schnell in weifses Oxyd verwandelt. — Mit der Reductionsflamme erhitzt, blieb die Oberfläche des Zinnkügelchens hell, und es entwickelte sich ein kaum wahrnehmbarer undeutlicher Geruch nach Arsenik.

Wurde indessen der Probe ein Gemenge von Cyankalium und Soda zugefügt, so wurde der Geruch nach Arsenik zwar deutlicher, verschwand aber so schnell, dafs

Digitized by Google

nun mit Sicherheit eine zwar wahrnehmbare, aber nicht mehr mit Sicherheit quantitativ zu bestimmende Spur von Arsenik annehmen konnte. Diese Beobachtung wurde durch die später angestellte Analyse dieses Zinnes auf nassem Wege bestätigt. Bei der Behandlung des Zinns auf Kohle in der Reductionsflamme entstand unweit der Probe ein starker Beschlag von Zinnoxyd, und über diesem schlug sich ein dünner Beschlag an, der, nachdem er erkaltet war, eine citronengelbe Farbe zeigte. Dieser Beschlag konnte aus Wismuthoxyd und Bleioxyd bestehen. Um aus beide Oxyde zu unterscheiden, wurde der Beschlag auf Platindraht in Phosphorsalz aufgelöst und die erhaltene Perle auf Kohle mit Zinn reducirt. — Sie war warm farbelos, erkaltet aber dunkelgrau. Dem zufolge bestand der gelbe Beschlag aus Wismuthoxyd.

2) Um das Zinn auf Wolfram zu prüfen, wurde ein Stückchen desselben auf Kohle neben einer Phosphorsalzprobe eingeschmolzen und die blaue Flamme nur auf Letztere geleitet. Die Perle nahm eine bräunliche Farbe an und blieb auch nach dem Schmelzen am Platindrahte in der Oxydationsflamme blafsgelb. — Dieses Verhalten scheint eine Spur von Wolfram anzudeuten.

3) Das bei obiger Behandlung zurückbleibende Zinnkorn wurde mit einem Gemenge von 100 Theilen Soda, 50 Theilen Borax und 30 Theilen Kieselerde so lange behandelt, bis nur noch ein kleines Körnchen zurückblieb. Es wurde mit Phosphorsalz auf Kohle in der Oxydationsflamme behandelt, wobei eine grüne Perle erhalten wurde, die durch Zinn eine dunkelrothe Farbe annahm.

4) Borax gab mit Zinn im Reductionsfeuer auf Kohle geschmolzen, eine Perle, welche nach dem Erkalten eine vitriolgrüne Farbe hatte.

5) Molybdän konnte nicht aufgefunden werden.

Hiernach sind die Nebenbestandtheile des Altenberger Abgangzinnes Wismuth, Eisen, Kupfer und unbestimmbare Spuren von Arsenik und Wolfram.

2) Quantitative chemische Analyse.

Das in kleine Stücke zertheilte Zinn wurde in mäßig starker Chlorwasserstoffsäure aufgelöst. — Hierbei bleibt ein schwärzlich grauer Rückstand, welcher bei dem Reiben in einem Calcedonmörser Metallglanz annahm.

In diesem Rückstande mußten, mit Ausnahme von

Digitized by Google

Eisen und Mangan, alle übrigen Unreinigkeiten des Zinns enthalten sein, weil diese in Chlorwasserstoffsäure unlöslich sind.

Diese Metalle sind

A. Molybdän; es ist in dieser letztgedachten Säure ganz unlöslich.

B. Wolfram. Dasselbe löst sich in Chlorwasserstoffsäure nach Berthier und de Luyart nicht im Geringsten auf.

Andere wollen aber eine spurweise Auflösung des Wolframs darin beobachtet haben.

C. Kupfer. Es zersetzt bekanntlich das Wasser nicht, daher ist es in heifser Chlorwasserstoffsäure unlöslich.

D. Wifsmuth. Chlorwasserstoffsäure löst nur Spuren von Wifsmuth unter geringer Wasserstoffentwickelung nach H. Rose auf. Nach Gmelin entwickelt dieses Metall mit kochender concentrirter Chlorwasserstoffsäure kein Wasserstoffgas.

E. Der Rückstand kann aufser genannten Metallen noch Arsenik als braune Flocken oder als Arsenikeisen enthalten; indessen entweicht die gröfste Menge des Arseniks nach Wöhler in dem sich entbindenden Wasserstoffgase.

F. Spuren von Antimon.

a) Untersuchung der chlorwasserstoffsauren Auflösung des Zinns.

1) Die Auflösung war farbelos und erschien gelblich, als sie eingedampft wurde. Hätte sie Wolfram enthalten, so müfste, da sie eisenhaltig war, das Zinnchlorür einen Stich ins Bläuliche gezeigt haben.

2) Verdünnte Schwefelsäure zu der Auflösung gesetzt, brachte auch nach längerem Stehen keine Trübung hervor; — folglich enthielt diese Zinnsorte kein Blei.

3) Es wurde durch einen Theil der Flüssigkeit Schwefelwasserstoffgas geleitet, so lange, als noch ein brauner Niederschlag entstand. — Dieser bestand, wie seine weitere Untersuchung zeigte, nur allein aus Zinnbisulfuret oder Zinnsulfid. — Die von der Fällung desselben zurückgebliebene Flüssigkeit wurde mit Salpetersäure versetzt und concentrirt und hierauf die verdünnte Auflösung durch Aetzammoniak gefällt. Es entstand ein geringer brauner Niederschlag, welcher unter Abschluss der

Digitized by Google

Luft abfiltrirt wurde. Die hierbei erhaltene Flüssigkeit wurde durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak nicht gefällt, daher enthielt dieses Zinn kein Zink. — Das durch Ammoniak erhaltene Eisenoxydhydrat reagirte mit Soda und Salpeter auf einem Platinbleche geschmolzen, sehr schwach, aber deutlich auf Spuren von Mangan.

b) Untersuchung des in Chlorwasserstoffsäure unlöslichen Rückstandes auf trocknem und nassem Wege.

Dieser Rückstand bildet ein graues, mattes Pulver, das unter dem Polirstahle Metallglanz annimmt. Es wird von einem mittelstarken Magnete nicht im Geringsten angezogen. — Im Glaskölbchen über einer Spirituslampe erhitzt, sintert der Rückstand zusammen und bildet eine Masse von gelblicher grauer Farbe. Es erzeugen sich nur Spuren eines ganz geringen Sublimates von weifser Farbe. Ein Geruch ist bei diesem Versuche nicht bemerkbar.

Bei dem Erhitzen in einer offenen Glasröhre erweicht der Rückstand zu einer gelben Masse, die bei starker Rothglühhitze zu braunen Tropfen schmilzt. — Bei dem Erhitzen auf Kohle mittelst der Reductionsflamme schmilzt der Rückstand leicht zu spröden, nicht magnetischen Metallkörnern, kocht stark und giebt einen röthlich gelben, nach dem Erkalten deutlich grünlich gelben Beschlag, der am äufsersten Ende weifs ist, und im Reductionsfeuer verschwindet. Mit Soda auf Kohle geschmolzen giebt der Rückstand spröde Metallkörner. Ein ganz schwacher Geruch nach Arsenik ist bei diesem Versuche wahrzunehmen. Mit Borax giebt der Rückstand in der Wärme ein grünes, nach dem Abkühlen blaues Glas. In Salpetersäure ist dieser Rückstand mit Leichtigkeit löslich und hinterläfst selten einen weifsen Rückstand von Zinnoxyd oder Antimonoxyd, aber öfters kleine Spuren eines braunen Körpers, der wegen seiner aufserordentlichen geringen Quantität nicht weiter untersucht werden konnte.

Die Lösung hatte einen Stich ins Blaue und kann daher nur Spuren von Kupferoxyd enthalten.

Bei dem Verdünnen der möglichst neutralen Auflösung mit Wasser trübt sie sich sogleich und es scheidet sich ein weifser Niederschlag ab, welcher aus basisch salpetersaurem Wismuthoxyd besteht. — Schwefelwasserstoffgas und Schwefelammonium erzeugen braune Niederschläge. — Mit einem Ueberschusse des Letzteren digerirt, erleiden sie keine Ver-

Digitized by Google

änderung. Durch Schwefelsäure wird die klare Lösung nicht gefällt; Aetz- und kohlensaures Ammoniak bilden weiße permanente hydratische Niederschläge. Die darüber stehenden Flüssigkeiten sind hellblau gefärbt, von einer Spur von Kupferoxyd.

Von Schwefel konnte in dem Rückstande keine Spur sowohl auf trocknem, als nassem Wege aufgefunden werden.

Um den Rückstand auf einen Eisengehalt zu prüfen, wurden aus der salpetersauren Auflösung desselben Wismuth und Kupfer gemeinschaftlich durch Schwefelwasserstoffgas gefällt. Den Niederschlag filtrirte man ab, worauf die Flüssigkeit zur Trocknifs verdampft wurde. Es blieb eine weifse Salzmasse, die nach dem Auflösen weder durch Schwefelammonium, noch durch Aetz- und kohlensaure Alkalien gefällt wurde, folglich weder Eisen noch Mangan enthielt.

Um den Rückstand auf Wolframsäure zu prüfen, wurde derselbe mit rauchender Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure behandelt, die Lösung verdampft und der Salzrückstand mit angesäuertem Wasser aufgenommen. Dieser löste sich mit Hinterlassung einer höchst geringen Menge eines gelblichen Pulvers auf, das nochmals mit Königswasser behandelt wurde. Als das Pulver ausgewaschen war, gab es mit Phosphorsalz im Oxydationsfeuer eine farbelose, im Reductionsfeuer eine blutrothe Perle, die, mit Zinn reducirt, blau wurde. — Hierdurch wurde ein sehr kleiner Wolframgehalt in dem Rückstande bestimmt nachgewiesen.

Zur Prüfung des Rückstandes auf einen Molybdängehalt wurde er mit dem dreifachen Gewichte Salpeter im Platinlöffel geschmolzen, und die geschmolzene Masse sodann mit Wasser ausgelaugt und von dem Rückstande filtrirt. Hierauf wurde sie in ein kleines Porzellanschälchen gebracht, mit Chlorwasserstoffsäure versetzt und erwärmt. Dann fügte man ihr ein Stückchen mit Chlorwasserstoffsäure gereinigtes Kupferblech zu; es entstand aber auch nach längerem Stehen auf einem warmen Orte keine blaue Färbung der Flüssigkeit.

Es folgt daher, dafs dieser Rückstand besteht: aus metallischem Wismuth, Kupfer mit Spuren von Arsenik, Wolfram und Antimon. Er enthält dagegen weder Blei, Mangan, Eisen, Molybdän, noch Zink und Schwefel.

Die Versuche, welche dieses Zinn mit dem Marsh'schen Apparate lieferten, zeigten, dafs der gröfste Theil

Digitized by Google

der sehr geringen Menge von Arsenik, womit es verunreiniget ist, mit dem Wasserstoffe bei der Behandlung des Zinns mit Chlorwasserstoffsäure als Arsenikwasserstoff entwickelt wird.

c) Quantitative Analyse.

Man kann bekanntlich zwei verschiedene Methoden zu der quantitativen Analyse der Zinnsorten des Handels anwenden: nämlich

1) die Zerlegung derselben mittelst Salpetersäure, und
2) die Zerlegung durch concentrirte Chlorwasserstoffsäure.

Die erste Methode beruht auf dem Umstande, dafs concentrirte Salpetersäure mit metallischem Zinn, *b* Zinnoxyd oder Zinnsäure ($Sn\,O^2$), welche in freier Salpetersäure beinahe unlöslich ist, bildet.

Bestehen die Unreinigkeiten des Zinns nun blofs in Blei, Eisen, Zink und Mangan, so können diese Metalloxyde nach bekannten Methoden leicht aus der Auflösung geschieden werden und geben mit dem ungelösten geglühten Zinnoxyd-Hydrate, Alles zu Metall reducirt, — die Zusammensetzung des untersuchten Zinnes richtig an.

Enthält jedoch die zu prüfende Zinnsorte Kupfer, Antimon oder gröfsere Antheile als Spuren von Eisen, so ist diese Methode nicht anwendbar und zweckentsprechend. Hat das Zinn Kupfer in seiner Legirung und zwar über ein Procent, so erscheint das bei der Behandlung mit Salpetersäure entstandene *b* Zinnoxydhydrat anfänglich zwar gelblichweifs, indessen wird es aber bald an der Luft zeisiggrün und nach dem Glühen mehr oder weniger spangrün bis schwärzlichgrün, in Folge seines Kupfergehaltes.

Zwar kann man dieses Oxydgemenge durch Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure zerlegen, wie vorgeschlagen worden ist; indessen es bleibt stets in diesem Falle ein kupferhaltiges Zinnoxyd zurück.

Angenommen, das Zinn enthält Antimon, so bleibt bei der Behandlung desselben mit Salpetersäure mit dem entstandenen Zinnoxyde ein Gemenge von Antimonoxyd und antimoniger Säure ungelöst, das sich selbst nach den Methoden von Chevillot und Gay-Lussac nicht leicht trennen läfst.

Ferner treten noch zwei andere Uebelstände bei der Zerlegung antimonhaltigen Zinnes mittelst Salpetersäure ein, nämlich, dafs die letzten Antheile Antimons sich nicht

Digitized by Google

vollständig oxydiren, oder dafs eins der beiden Antimonoxyde, die leichter in Salpetersäure auflöslich sind, als das *b* Zinnoxyd, sich darin theilweise wieder lösen.

Sind die Zinnsorten eisenhaltig, so bekommt man auch bei mehrmaliger Behandlung des erhaltenen Zinnoxyds mit Salpetersäure kein weifses Zinnoxyd nach dem Glühen, denn das in der Auflösung enthaltene salpetersaure Eisenoxyd verwandelt sich bei dem Abdampfen in ein basisches Salz, das sich später in Salpetersäure nur unvollständig auflöst. — Daher ist das bei Zinnanalysen enthaltene Zinnoxyd nach dem Glühen öfters mehr oder weniger kastanienbraun, ähnlich dem gepulverten eisenhaltigen Zinnsteine.

Wenn Zinn Wolfram enthält, so bleibt dieses gröfstentheils bei der Behandlung des Zinns mit Salpetersäure in dem Zinnoxyde metallisch zurück. Enthält das Zinn Molybdän, so wird dieses Metall bei Säureüberschufs in Molybdänsäure verwandelt, die nur wenig löslich in Wasser, ebenfalls wieder das Gewicht des erzeugten Zinnoxydes vermehrt und genaue Zinnbestimmungen aus seinem Gewichte verhindert.

2) Die Methode, die Zinnsorten durch mäfsig starke Chlorwasserstoffsäure in der Siedehitze zu zerlegen.

Dieses Verfahren wendete Berthier bei der Untersuchung vieler Zinnlegirungen und Zinnhüttenabfälle an, hauptsächlich in der Absicht, dadurch Zinn von dem, in Chlorwasserstoffsäure unlöslichem Wolfram und Molybdän sicher zu trennen. — Dieses Verfahren ist aber aufserdem zugleich geeignet, die mehrsten Unreinigkeiten, welche die Handelszinnsorten nach den bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen enthalten, von dem Zinne abzuscheiden und auf diese Weise deren wirklichen Gehalt an reinem Zinnmetall zu erfahren. C. Gmelin führt nämlich in der 4. Auflage seines Handbuches der Chemie Bd. 3. p. 64 an, „die Verunreinigung des Zinnes besteht in Arsenik, Antimon, Wifsmuth, Zink, Blei, Eisen und Kupfer (Wolfram und Molybdän *K*). Diese Metalle bleiben bei der Auflösung des Zinnes in Chlorwasserstoffsäure gröfstentheils als schwarzes Pulver zurück, während sich das Zinn auflöst. Arsenik verflüchtigt sich in der Hauptsache mit dem Wasserstoffgase als Arsenikwasserstoffgas *). Obige Angaben habe ich bis auf das angeführte Verhalten

*) Sehr wahrscheinlich auch Antimon als Antimonwasserstoffgas.

Digitized by Google

des Eisens und Mangans bestätigt gefunden. Das Eisen ging bei meinen Versuchen jedesmal bis auf eine Spur mit in die chlorwasserstoffsaure Zinnauflösung über, ferner auch Mangan, und zuweilen auch ein kleiner Antheil von Blei, welchen letzteren Umstand man aber, wie sogleich mitgetheilt werden wird, leicht beseitigen kann. Angenommen, die vorläufige Analyse einer Zinnsorte hätte einen Bleigehalt derselben sicher nachgewiesen, so prüft man die salzsaure Zinnoxydullösung mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure auf einen Bleigehalt. Zeigt sich kein Niederschlag, so ist alles Blei in dem unlöslichen Rückstande, bildet sich indessen ein Niederschlag, so sammelt man diesen und berechnet aus dem Gewichte des geglühten schwefelsauren Bleioxydes den aufgelösten Theil Blei. Wird nun aus der zurückgebliebenen Flüssigkeit das Zinnoxydul durch Schwefelwasserstoffgas als Zinnbisulfuret gefällt, dann die filtrirte Solution mit Salpetersäure versetzt und abgedampft, so werden durch Schwefelammonium die geringen Mengen von Eisenoxyd, und im Falle, dafs auch kleine Antheile von Mangan und Zink in dem Zinn wären, diese auch gefällt. Unter Zurechnung des Gewichtes der letztgedachten Niederschläge auf Metall zu dem Gewichte des in Chlorwasserstoffsäure unlöslichen, mehrgedachten schwarzen Rückstandes, erhält man nun in Summa das Gewicht sämmtlicher Unreinigkeiten, welche das Zinn enthielt. Dieses Gewicht, abgezogen von der zur Analyse angewendeten Zinnmenge, giebt dann den Gehalt an reinem Zinn an.

In solchen Fällen, wo die Zinnlegirungen gröfsere Mengen Blei enthalten, behandle ich diese mit Salpetersäure, scheide das entstandene Zinnoxyd von der Flüssigkeit ab, und fälle daraus das Bleioxyd durch Schwefelsäure, unter Anwendung der bekannten Vorsichtsmafsregeln.

Da für die Bestimmung von Wolfram, Molybdän und Arsenik nach den Angaben in den Schriften von Berzelius, Rose und Rammelsberg noch bis jetzt alle Mittel fehlen, so kann die Natur und Beschaffenheit der schwarzen Rückstände, wenn sie diese Metalle enthalten, zwar ausreichend erkannt werden, allein die Menge eines jeden darin enthaltenen Metalles, das oft nur in den kleinsten Spuren auftritt, kann nicht quantitativ bestimmt werden.

Zur quantitativen Ermittelung des Eisengehaltes der Zinnsorten ist es ohne Zweifel am sichersten, sie in

Digitized by Google

Königswasser aufzulösen, und aus der filtrirten Auflösung Zinn, Kupfer, Blei, Wismuth, Arsenik u. s. w. als Schwefelmetalle gemeinschaftlich niederzuschlagen. Darauf wird die filtrirte Flüssigkeit noch einmal einem mehrstündigen Strome von Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt, um die Versicherung zu erhalten, dafs keines der angeführten Metalle in der Flüssigkeit mehr sei, worauf man diese mit starkem Chlorwasser erwärmt und das Eisenoxyd aus dem neutral gemachten Fluidum durch bernsteinsaures Ammoniak niederschlägt.

Dieser Untersuchungsmethoden habe ich mich nun bei Untersuchung nachfolgender Zinnsorten bedient, in der Ueberzeugung, die für den technischen Zweck angemessenste Methode gewählt zu haben.

I. Altenberger Abgangszinn nach dem Erhalten in die Form ausgegossen.

Dieses Zinn wurde, wie alle folgenden Sorten, in sehr fein zertheiltem Zustande unter Wasser von einem mäfsig starken Magnete nicht angezogen. Um das erhaltene Stück von allen Verunreinigungen bei dem Zerkleinern zu schützen, wurde dasselbe in einem neuen hessischen Tiegel eingeschmolzen und dann in ein Gefäfs mit Wasser, unter Umrühren desselben, ausgegossen. Ebenso verfuhr man bei den Zinnproben zu den folgenden Analysen.

1) 10,000 Milligramm = 10 Gramm Abgangszinn wurden in einem hohen Glaskolben mit mäfsig starker Chlorwasserstoffsäure auf einem Sandbade bei 70—80° C. erwärmt. Während dieser Operation wurde zur theilweisen Wiedergewinnung der entweichenden salzsauren Dämpfe, der Hals des Kolbens mit einem kleinen Glastrichter bedeckt. Die Auflösung des Zinns erfolgte mit Wasserstoffgasentwickelung dem, wie spätere Versuche mit dem Marsh'schen Apparate entschieden nachwiesen, Arsenikwasserstoffgas in kleiner Menge beigemengt war. — Es dauerte 12 bis 13 Stunden, bis die Auflösung so weit vorgeschritten war, dafs sich aus dem zurückgebliebenen grauen Pulver keine Bläschen von Wasserstoffgas mehr entwickelten. Hierauf wurde die wasserhelle und farblose Auflösung in der, wegen ihrer Farbelosigkeit nur kleine Spuren von Kupfer und Wolfram enthalten sein konnten, von dem unauflöslichen grauen Rückstande decantirt und letztere nun noch einmal mit Salzsäure behandelt.

Digitized by Google

Diese Operation ist dringend nothwendig, damit man zu der Ueberzeugung gelangt, dafs der Rückstand keine Zinntheilchen mehr enthält. Man mufs dabei den bei der ersten Auflösung zurückgebliebenen Rückstand mit Chlorwasserstoffsäure von Neuem übergiefsen, den Kolben auf einem Sandbade erwärmen und mit einer scharfen Loupe beobachten, ob sich aus dem aufgerührten Rückstande noch Gasblasen entwickeln. — Kleine Zinntheilchen werden nämlich sehr oft von dem sie umgebenden grauen Rückstandepulver derartig eingehüllt, dafs sie der ersten Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure widerstehen. Dadurch, dafs mir dieser Umstand im Anfange meiner Untersuchung unbekannt war, wurde sehr viel Zeit verloren. Unterläfst man die erwähnte Vorsicht, so blieben gewöhnlich kleine Zinnkörnchen im Rückstande und man bekommt von diesem ein zu grofses und demnach unrichtiges Gewicht. 10 Grm. Zinn lieferten im Wasserbade bei 100° getrockneten Rückstand

bei Versuch I.	= 0,180	Procent
bei Versuch II.	= 0,200	-
Summa	= 0,380	Procent
im Mittel	= 0,190	-

folglich geben 100 Theile Abgangszinn 0,190 Procent unauflöslichen Rückstand. Diese Differenz in beiden Versuchen beträgt $\frac{10}{10000}$, ist aber sehr unbedeutend, wenn man erwägt, dafs Spuren von unlöslichen Metallen in Säuren häufig gelöst werden, wenn man die Metalle längere Zeit mit den Säuren bei 70° C. erhitzt; sogar schwefelsaurer Baryt ist nicht absolut unlöslich bei der Erhitzung mit starken Säuren! — Der Rückstand wurde in Königswasser aufgelöst und die Auflösung qualitativ untersucht, wobei sich ergab, dafs dieser aus Wismuth, Kupfer und Spuren von Arsenik und Wolfram bestand. Der Rückstand wurde nicht vom Magnete angezogen, auch fand man in seiner Auflösung kein Eisenoxyd und er war demnach ganz eisenfrei. Bei seiner Behandlung mit Königswasser blieben kleine Theilchen eines schwarzen, glänzenden Rückstandes zurück, der mit chlorsaurem Kali im Platintiegel erhitzt, leicht verbrannte und aus Kohle oder Graphit bestand.

2) Aus den chlorwasserstoffsauren Auflösungen wurde durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas das Zinnoxydul als Zinnbisulfuret abgeschieden, die filtrirte Flüssigkeit dann

Digitized by Google

filtrirt, eingedampft, mit Salpetersäure versetzt und digerirt. Das zu einem Volumen von circa 2 Unzen concentrirte Fluidum erschien blafs schwachgelb, wurde mit Ammoniak versetzt und hierauf die kleine Menge in ihr enthaltenen Eisenoxydes durch bernsteinsaures Ammoniak gefällt. Der Niederschlag wurde geglüht und gab

bei dem ersten Versuche = 0,015 Proc.
bei dem zweiten Versuche = 0,017 -
in Summa = 0,032 Proc.

rothes Eisenoxyd.

Mittel daraus = 0,016 Proc.

Demnach gaben 10 Grm Zinn 0,016 Grm. Eisenoxyd, welche, die Zusammensetzung des rothen Eisenoxydes zu 70 Procent metallischen Eisen angenommen, 0,110 Procent Eisen entsprechen.

100 Theile Altenberger Abgangszinn enthalten daher

reines Zinnmetall . . . . . 97,830 Proc.
unlöslichen Rückstand *) (Wismuth, Kupfer, Wolfram, Arsenik und Antimon) . . 1,900 -
Eisen . . . . . 0,110 -
Summa 99,840 Proc.

II. Abgangszinn ebendaher, gereinigt durch Prof. Martius.

A. Versuche vor dem Löthrohre.

Dieses Zinn verhielt sich vor dem Löthrohre beinahe ganz so, wie No. I. Es schmolz leicht und die Oxydationsflamme verwandelte es schnell in weifses Oxyd. Bei der Behandlung mit der Reductionsflamme blieb das Kügelchen hell und ohne Decke und es entwickelte sich ein schwacher Arsenikgeruch.

Das Zinn, mit einem Gemenge von Cyankalium und Soda auf Kohle geschmolzen, gab einen sehr deutlichen Arsenikgeruch aus.

Bei dem Schmelzen des raffinirten Zinnes auf Kohle in der Reductionsflamme, bildete sich über dem Zinnoxydbeschlag ein citronengelber Anflug, welcher aus Blei- oder Wismuth-Oxyd zusammengesetzt sein konnte.

*) In einem bei der Hüttenproduktensammlung des met. Laboratoriums befindlichen Stücke, bezeichnet: Abgangszinn von Altenberger Zwitterstocks tiefem Erbstolln betrug der in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Rückstand nur 1,40 Procent.

Digitized by Google

Die Prüfung desselben, nach demselben Wege ausgeführt, wie bei der Zinnsorte 1, zeigte, dafs der citronengelbe Beschlag in Wismuthoxyd bestand.

2) Ein kleines Stückchen Zinn wurde mit Borax mit der Reductionsflamme eingeschmolzen. Die Perle, welche hierbei erhalten wurde, war vitriolgrün von Eisenoxydul gefärbt.

3) Zur Aufsuchung von Wolfram in dieser Zinnsorte wurde ein Stückchen Zinn neben einer Phosphorsalzperle auf Kohle geschmolzen, wobei man die Reductionsflamme nur auf Letztere leitete. Die Perle nahm eine röthlich braune Farbe im Reductionsfeuer an, was eine Spur von Wolfram andeutet.

4) Das Zinnkorn von dem vorigen Versuche wurde mit dem bereits bei No. 1. beschriebenen Gemenge von Soda, Borax und Kieselerde so lange behandelt, bis nur noch ein kleines Körnchen blieb. Dieses wurde auf Kohle mit der Oxydationsflamme mit Phosphorsalz zusammengeschmolzen. — Hierbei erhielt man eine grüne Perle, welche mit Zinn nach dem Erkalten siegellackfarben wurde, demnach Kupfer enthielt.

5) Borax erzeugte mit Zinn in der Reductionsflamme auf Kohle geschmolzen, eine Perle, welche erkaltet eine vitriolgrüne Farbe zeigte.

6) Molybdän konnte vor dem Löthrohre nicht nachgewiesen werden.

Die qualitative Zusammensetzung dieser Zinnsorte ist daher die nämliche, wie die des unraffinirten Altenberger Zinnes.

B. Qualitative chemische Analyse.

Man löste kleine Stückchen Zinn in mäfsig starker Chlorwasserstoffsäure auf. Die Auflösung war klar und farbelos; es hinterblieb aber auch ein Rückstand, welcher dieselben äufseren Eigenschaften zeigte, wie der Rückstand vom Zinn No. 1. Eben so wie jener mufste er alle Unreinigkeiten des Zinnes enthalten, mit Ausnahme von Eisen und Mangan.

C. Untersuchung der chlorwasserstoffsauren Auflösung des Zinnes.

1) Die Farblosigkeit der Flüssigkeit zeigte, dafs sie blos sehr kleine Mengen Eisenoxydul enthalten konnte,

Digitized by Google

ferner dass kein Weinstein bei der Auflösung des Zinns in dieselbe mit übergegangen war, denn in diesem Falle würde ihre Auflösung mehr oder weniger bläulich gewesen sein.

2) Durch einen Theil der Zinnauflösung wurde so lange Schwefelwasserstoffgas geleitet, als das entstehende Zinnbisulfuret noch rein braun war. In die von diesem Niederschlage zurückgebliebene Flüssigkeit wurde nochmals Schwefelwasserstoffgas mehre Stunden hineingeleitet, worauf man dieselbe erwärmte.

Es schieden sich blos einige wenig gelblich weiße Flocken aus, die aber in kaustischem Ammoniak unlöslich waren, daher nicht in gelbem Schwefelarsenik bestehen konnten. Dagegen hatten sich an der Porzellanschale Spuren glänzender gelber Ränder abgesetzt, welche sich in Aetzammoniak lösten und daraus von Säuren mit gelber Farbe niedergeschlagen wurden. Die Ränder waren demnach Spuren von Schwefelarsenik. Das von der Fällung des Zinnbisulfurets rückständige Fluidum wurde eingedampft, mit Salpetersäure versetzt, und weiter verraucht. Aetzammoniak bewirkte einen braunen Niederschlag, welcher sich vor dem Löthrohre und auf dem nassen Wege wie Eisenoxyd, das Spuren von Manganoxyd enthält, verhielt.

Die von dem Eisenoxydhydrate abfiltrirte Flüssigkeit wurde weder durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak, noch durch Kochen mit kohlensaurem Natron getrübt; sie enthielt daher weder Zink noch Mangan.

D. Untersuchung des in Chlorwasserstoffsäure unlöslichen Rückstandes.

Dieser Rückstand bildet ein ins Braune geneigtes schwärzlichgraues glanzloses Pulver, welches beim Reiben leicht Metallglanz annimmt. Es wurde von dem Magnete nicht angezogen. — Im Glaskölbchen erhitzt, sintert dieser Rückstand zu einer gelblichgrauen Masse zusammen. Es bilden sich hierbei nur Spuren eines weißen Sublimates, wahrscheinlich in Antimonoxyd bestehend.

Der Rückstand schmilzt leicht, in einer an beiden Enden offenen Glasröhre erhitzt, zu einer Masse, welche bei Rothglühhitze braunroth, erkaltet gelblich ist. Auf Kohle mit der Reductionsflamme geschmolzen, kocht der Rückstand, und es zeigen sich weiße Metallkügelchen, welche spröde sind, aber dem Magnete nicht folgen.

Digitized by Google

Bei dieser Operation beschlägt sich die Kohle über der Probe mit einem gelben Beschlag, der einen Stich n's Grüne hat und in Wismuthoxyd besteht. Zugleich bemerkt man einen schwachen Arsenikgeruch.

Die kleinen reducirten Metallgranalien reagirten gegen die Flüsse auf Kupferoxyd. Mit Borax geschmolzen bekommt man von ihnen in der Wärme ein grünes, nach dem Abkühlen blaues Glas. In Salpetersäure ist das Rückstandspulver unter Entwickelung von salpeteriger Säure löslich und die Auflösung besitzt nach starkem Concentriren eine blasse himmelblaue Farbe, die sich verstärkt, wenn zu derselben kaustisches Ammoniak gesetzt wird. Aus dem Umstande, dafs der Rückstand völlig löslich in Salpetersäure ist, ergiebt sich, dafs er weder Zinn noch Arsenikeisen enthalten kann.

E. Quantitative Analyse.

Dieselbe wurde ganz in der Weise ausgeführt, wie die des unraffinirten Zinnes von Altenberg.

10 Grm. raffinirtes Abgangszinn lieferten bei 70° C. getrockneten unauflöslichen Rückstand

bei Versuch I. 0,135 Grm.
- - II. 0,145 Grm.

Summa = 0,280 Grm.
Im Mittel = 0,140 Grm.

Es gaben demnach 100 Theile von Wagner'n raffinirtes Altenberger Abgangszinn 1,40 Procent unauflöslichen Rückstand. Dieser Rückstand löste sich vollständig in Salpetersäure auf, aus welcher Auflösung nach der Entfernung des Säureüberschusses zugesetztes Wasser eine Fällung von basisch salpetersaurem Wismuthoxyd lieferte, Schwefelsäure aber keinen Bleigehalt anzeigte.

In Königswasser war der Rückstand ebenfalls bis auf einige braunschwarze Flocken auflöslich. Er enthielt Wismuthoxyd, Kupferoxyd und kaum wahrnehmbare Spuren von Eisenoxyd.

2) Aus der chlorwasserstoffsauren Auflösung wurde das Zinnoxydul durch Schwefelwasserstoffgas als Zinnbisulfuret niedergeschlagen, der Niederschlag abfiltrirt und hierauf die Flüssigkeit nochmals einem Strome des gedachten Gases ausgesetzt. Es erfolgte kein Niederschlag von Schwefelarsenik, indessen hatten sich Spuren davon als gelbe Ränd̈chen an der inneren Seite des Glasgefäfses abgesetzt.

Digitized by Google

Die Auflösung wurde nun verdampft mit Salpetersäure versetzt, mit Ammoniak neutralisirt und die sehr kleine Menge von Eisenoxyd durch bernsteinsaures Ammoniak gefällt.

Der geglühte Niederschlag
vom Versuche I. gab 0,011 Grm. Eisenoxyd.
- - II. - 0,015 - -
Summa 0,026 Grm.
im Mittel = 0,013 Grm. Eisenoxyd.

Diese 0,013 Grm. entsprechen:
0,091 Procent metallischem Eisen. 100 Theile raffinirtes Zinn von Altenberg enthalten daher:

reines Zinn	= 98,51	Procent
unlöslichen Rückstand (Wismuth, Kupfer, Arsenik, Wolfram, Antimon?)	= 1,40	-
Eisen	= 0,09	-
	Summa 100,00	Procent.

III Unraffinirtes peruanisches Zinn.

Diese Zinnsorte ist hart und spröde. Ihre Farbe ist graulichweifs und der Glanz gering. In Gestalt eines feinen Pulvers wurde dieses Zinn unter Wasser vom Magnete nicht angezogen.

1) Versuche vor dem Löthrohre.

Auf Kohle schmilzt dieses Zinn ziemlich leicht, bedeckt sich im Oxydationsfeuer mit weifsem Zinnoxyd unter Ausgabe eines schwachen Arsenikgeruches und giebt einen starken Beschlag von Antimon und Bleioxyd.

Borax bildet mit diesem Zinn, auf Kohle im Reductionsfeuer geschmolzen, eine Perle, welche nach dem Erkalten eine vitriolgrüne Farbe von einem Eisengehalte zeigt. Als man Phosphorsalz neben einem Zinnkügelchen auf Kohle auf die Weise behandelte, dafs nur die Schlacke bedeckt wurde, war keine braunrothe Färbung derselben zu bemerken; das Zinn enthielt daher kein Wolfram. Molybdän wurde nach den bereits mitgetheilten Verfahrungsweisen ebenfalls nicht gefunden.

Eisen und Kupfer wurden in diesem Zinn auf die früher mitgetheilte Weise in kleinen Mengen leicht erkannt.

Digitized by Google

2) Qualitative Untersuchung.

In concentrirter Chlorwasserstoffsäure ist dieses Zinn unter Wasserstoffgasentwickelung *) mit Hinterlassung eines schwarzen Rückstandes löslich. — Aus der filtrirten chlorwasserstoffsauren Auflösung scheiden sich bei dem Erkalten nadelförmige durchsichtige Krystalle aus, die in Chlorblei bestehen.

Durch zugesetztes Wasser wird die Auflösung nicht getrübt, aber Schwefelsäure schlägt schwefelsaures Blei nieder. Behandelt man den schwarzen Rückstand mit Salpetersäure, so verwandelt sich die Hauptmasse desselben in eine gelblich weifse Substanz (antimonsaures Antimonoxyd), welche sich nach der Trennung von der kupferhaltigen Flüssigkeit schwierig in Chlorwasserstoffsäure löst. Aus dieser Lösung wird sie durch Wasser als weifses Oxyd und durch Schwefelwasserstoffgas orangefarben niedergeschlagen. Dieser Niederschlag ist in Schwefelammoniak löslich und besitzt die übrigen Eigenschaften des Schwefelantimons.

Ein Theil der salpetersauren Flüssigkeit, welcher von dem antimonsauren Antimonoxyd abfiltrirt worden war, wurde mit kaustischem Ammoniak übersättigt. Es entstand eine lichte himmelblaue Färbung der Flüssigkeit durch aufgelöstes Kupferoxyd.

Schwefelsäure bewirkte in der salpetersauren Auflösung des Rückstandes keinen Niederschlag, folglich war alles Blei bei der Behandlung dieses Zinnes mit Chlorwasserstoffsäure in die Auflösung übergegangen und der Rückstand war frei von Blei.

3) Quantitative Analyse.

1) 10 Grm. peruanisches Zinn wurden in Chlorwasserstoffsäure gelöst, der unlösliche schwarze Rückstand abfiltrirt, getrocknet und gewogen. Sein Gewicht betrug 0,376 Grm. und die Untersuchung vor dem Löthrohre bewies, dafs der Rückstand nur aus Antimon, kleinen Antheilen von Kupfer und einer Spur Arsenik bestand.

2) Die chlorwasserstoffsaure Auflösung wurde, um

*) Da die Kenntnisse über das Antimonwasserstoffgas noch sehr unvollständig und unsicher sind, so konnte dieses Gas in dem Wasserstoffgase nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, obgleich eine Einmengung davon sehr wahrscheinlich sein dürfte.

Digitized by Google

das in Krystallen ausgeschiedene Chlorblei aufzulösen, mit heifsem Wasser verdünnt und aus dieser Flüssigkeit das Bleioxyd durch schwefelsaures Natron gefällt. Der Niederschlag von schwefelsaurem Bleioxyd wog 0,392 Grm., welche gleich sind 0,276 Blei.

3) Zur Bestimmung des Eisens wurde jetzt, aus der von 2. rückständigen Flüssigkeit, alles Zinnoxyd durch Schwefelwasserstoffgas niedergeschlagen, und der Niederschlag abfiltrirt. Als hierauf nochmals durch die filtrirte Flüssigkeit Schwefelwasserstoffgas geleitet wurde, nahm sie eine opalisirende blafsgelbe Farbe an, und nach dem Erwärmen fiel eine unwägbare Spur einer gelben Substanz nieder, welche Schwefelarsenik enthielt.

4) Das von diesem abgeschiedene Fluidum wurde nun mit Salpetersäure angesäuert, erwärmt und concentrirt. Darauf fällte man aus ihr die darin enthaltenen Spuren von Eisenoxyd durch Ammoniak. Das geglühte Eisenoxyd wog 0,010 grm., welche = 0,07 Proc. Eisen entsprechen. 100 Theile peruanisches ungereinigtes Zinn bestehen daher aus:

Zinn	93,50 Proc.
Antimon	3,76 –
als unauflöslicher schwarzer Rückstand mit Spuren von Kupfer und Arsenik	
Blei	2,76 –
Eisen	0,07 –
	100,09 Proc.

Ich trage Bedenken, dieses Zinn wegen seines hohen Antimon- und Bleigehaltes für ein unmittelbares Product der Reduction von Zinnerzen zu halten, glaube vielmehr, dafs dieses Zinn eine künstliche Legirung sei, die in ihrer Zusammensetzung dem englischen Pewter sehr nahe kommt.

Das peruanische Zinn, welches ich im Jahre 1836 untersuchte, hielt keine Spur, weder von Antimon noch von Blei, sondern allein unbestimmbare Mengen von Eisen und Kupfer.

IV. Peruanisches Zinn durch Obengedachten gereinigt.

A. Qualitative Analyse.

Dieses Zinn ist etwas besser als die Sorte No. 3. und wird in feinen Spänen unter Wasser vom Magnete nicht angezogen.

Digitized by Google

Da diese Zinnsorte bei der qualitativen Prüfung vor dem Löthrohre und auf dem nassen Wege dasselbe Verhalten zeigte, wie das raffinirte peruanische Zinn, so glaube ich mich in dieser Beziehung zur Vermeidung unnöthiger Wiederholungen auf die so eben gegebene Relation über die erste Zinnsorte aus Peru beziehen zu können.

B. Quantitative Analyse.

10 Grm. granulirtes peruanisches Zinn von Martius gereinigt, gaben im Mittel zweier Versuche:

reines Zinn	95,66	Proc.
bei 100° C. getrockneter schwarzer Rückstand	2,34	–
(Antimon, Kupfer, Spur von Arsenik)		
Blei	1,93	–
Eisen	0,07	–
Summa	100,00	Proc.

Bei der quantitativen Analyse wurde das vorbeschriebene Verfahren angewendet.

Die Auflösung des Zinnes war ebenfalls mit einer Ausscheidung eines schwarzgrauen Rückstandes verbunden, welcher vor dem Löthrohre keinen Wismuth- und Bleigehalt zeigte.

Dagegen setzten sich aus der Zinnchlorürlösung Krystalle von Chlorblei ab. — Der schwarzgraue Rückstand wurde nach dem Filtriren so lange mit siedendem Wasser ausgewaschen, bis die letzten Antheile des Letzteren nicht mehr auf Bleioxyd reagirten. — Er wurde nach dem Wiegen auf trocknem und nassem Wege untersucht und bestand in der Hauptmasse aus Antimon mit Spuren von Kupfer und Arsenik, wie der Rückstand von No. 3. Die Bestimmung des Bleigehaltes dieser Zinnsorte geschah aus obiger chlorwasserstoffsaurer Lösung durch schwefelsaures Natron. Die Trennung der kleinen Menge von Eisenoxyd nach der Entfernung des Zinnoxyduls durch Schwefelwasserstoffgas, geschah durch Erwärmen der filtrirten Flüssigkeit mit Salpetersäure u. s. w. auf die bereits beschriebene Weise.

Der aus dem gereinigten peruanischen Zinne bei der Auflösung in Chlorwasserstoffsäure hinterbliebene Rückstand wog 0,234 Grm. Das aus derselben Menge Zinns erhaltene schwefelsaure Blei betrug 2,83 Grm., und das Eisenoxyd 0,041 Grm.

Aus vorstehender Analyse ergiebt sich, dafs Martius

Digitized by Google

durch seinen Reinigungsprocefs aus dem sogenannten raffinirten Zinn aus Peru ungefähr ein Drittheil der darin enthaltenen Unreinigkeiten abgeschieden hat.

V. Drei Sorten Abgangszinn von Altenberg, gereinigt von dem Obengenannten.

Diese drei Sorten Abgangszinn zeigten bei der qualitativen Analyse ganz das nämliche Verhalten, wie es bei dem raffinirten Abgangszinn beschrieben worden ist. Sämmtliche drei Zinnsorten wurden ebenfalls unter Wasser von dem Magnete nicht angezogen, gaben dieselben Beschläge, wie die erstgenannten Zinnsorten und hinterliefsen bei der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure Rückstände, welche die nämliche Zusammensetzung, wie die beiden von den Analysen 1 und 2 haben, besafsen.

Sie bestanden vorwaltend aus metallischem Wismuth mit kleinen Antheilen von Kupfer und Spuren von Arsenik und Wolfram.

Diese drei Zinnsorten wurden nach der Methode quantitativ zerlegt, welche bei beiden zuerst aufgeführten Analysen Altenberger Zinnsorten im Einzelnen beschrieben worden ist, weshalb ich die Einzelnheiten der Analyse nicht wiederholen zu dürfen glaube.

No. 1.

Gereinigtes Altenberger Abgangszinn.

Die Analyse gab:

reines Zinn	98,39 Proc.
bei 100 Gr. C. getrockneten grauen Rückstand, aus Wismuth, Kupfer u. Spuren von Arsenik bestehend	1,55 –
Eisen	0,06 –
	100,00 Proc.

10 Grm. Zinn hinterliefsen bei der Auflösung in Chlorwasserstoffsäure 0,155 Grm. bei 100° C. getrockneten Rückstand. Der Eisenoxydgehalt von 10 Grm. Zinn betrug 0,070 Grm.

Dieses Analysenresultat entspricht sehr nahe der Zusammensetzung des früheren sub No. 2. untersuchten raffinirten Abgangszinnes.

Das mit No. 2. bezeichnete gereinigte Altenberger Abgangszinn zeigte nachstehende Zusammensetzung:

Digitized by Google

reines Zinn	98,76 Proc.
bei 100° C. getrockneten grauen Rückstand	1,15 –
Eisen	0,09 –
	100,00 Proc.

10 Grm. dieser Zinnsorte hinterliefsen bei der Auflösung in Chlorwasserstoffsäure 0,151 Grm. grauen Rückstand und gaben 0,013 Grm. Eisenoxyd.

Anlangend die letzte Sorte des mit No. 3. bezeichneten gereinigten

Abgangszinnes,

so bestand dasselbe in 100 Theilen aus:

reinem Zinn	98,24 Proc.
bei 100° C. getrockneten grauen Rückstand	1,70 –
Eisen	0,06 –
Summa	100,00 Proc.

10 Grm. Zinn gaben 0,130 Grm. unlöslichen Rückstand und 0,009 Grm. Eisenoxyd.

Das Eisenoxyd sämmtlicher drei raffinirter Zinnsorten enthielt Spuren von Mangan.

In der grofsen Aehnlichkeit der äufseren Charaktere und der Eigenschaften dieser drei raffinirten Zinnsorten, so wie ihrer sehr wenig von einander abweichenden chemischen Zusammensetzung dürfte vielleicht die Meinung nicht unbegründet erscheinen, dafs sie sämmtlich verschiedene Proben von Versuchen mit derselben Reinigungsmethode sind, nach welcher Martius die erste Probe (No. 2.) dargestellt hat.

Das gegenwärtig in Altenberg producirte Abgangszinn enthält sonach den Beilagen zu Folge 97,85 Proc. reines Zinn. Bei einer Untersuchung einer gleichnamigen Zinnsorte, welche ich unter dem 7. April 1836 dem hohen Oberbergamte einreichte, betrug der Gehalt des damals erzeugten Abgangszinnes an Zinn 97,88 Proc. Die Differenz dieser beiden Analysenresultate ist dem zu Folge so gering, dafs man annehmen kann, der frühere reine Zinngehalt der Altenberger Zinnsorten sei damals und jetzt ganz gleich gewesen; allein hieraus folgt noch nicht, dafs die in dem damaligen Zinn enthaltenen Substanzen, die seine Reinheit herabzogen, gegenwärtig noch dieselben sein müssen.

Der verstorbene Bergcommissionsrath Lampadius erhielt aus Altenberger Steinzinn aus den Jahren 1795 bis

Digitized by Google

1799 0,9 Proc. Arsenik, 0,71 Proc. Eisen, und von mir wurde im Jahre 1836 der Eisengehalt des Neufanger Zinns von Altenberg zu 1,2 Proc. gefunden, ferner in einem allerdings sehr harten grauen Abgangszinn 1,9 Proc. Eisen und 0,4 Proc. Arsenik. Dagegen geben die oben beschriebenen Untersuchungen Altenberger Zinns sehr geringe Mengen von Eisen, im Vergleiche zu den früheren Analysen von Lampadius und mir, gleichfalls auch nur unbestimmbare Spuren von Arsenik. Anderseits schied ich aus den gegenwärtig in Altenberg producirten Zinnsorten nicht unbedeutende Mengen von Wismuth ab.

Bei meinen früheren Untersuchungen fand sich dieses Metall blos spurenweise in dem Abgangszinn von Altenberg.

Diese Verminderung des Eisen- und Arsenikgehaltes, in den geringeren Sorten des Altenberger Zinnes, läfst sich — so scheint mir — ungezwungen durch den Umstand erklären, dafs man bei den früheren in Altenberg angestellten Zinnschmelzversuchen, — wie sich wenigstens aus den Schriften von Lampadius über diese Versuche ergiebt, — oftmals von dem Principe ausgegangen zu sein scheint, die beiden Metalle Eisen und Arsenik, als die gefährlichsten Feinde des Zinnes, möglichst zu entfernen. Diese Absicht ist auch genügend erreicht worden, denn das neuere Altenberger Zinn ist, in Rücksicht auf Eisen und Arsenik, rein zu nennen, fast so rein, wie die gewöhnlichen Sorten des englischen Zinnes, die nach Mitscherlich $\frac{1}{2}$ Proc. Eisen, $\frac{1}{10}$ Proc. Arsenik und 1 Proc. Kupfer enthalten.

Mittlerweile hat sich ein anderes Metall — Wismuth — in das Altenberger Zinn in neuerer Zeit hineingedrängt, das einen ähnlichen nachtheiligen Einfluss auf dasselbe ausüben möchte, wie früher Eisen und Arsenik.

Wie sich Wismuth als Legirungsmittel von Zinn verhält, darüber spricht sich Berzelius in seinem neuesten Lehrbuche, 11. Bd. 2., folgendermafsen aus: „Die Legirungen von Zinn und Wismuth sind hart und spröde. Ein geringer Gehalt von Wismuth vermehrt die Härte des Zinns. Chlorwasserstoffsäure löst daraus das Zinn auf, während Wismuth als ein dunkelgraues Pulver zurückbleibt."

Durch diese Angaben wird man von selbst auf die Vermuthung gebracht, dafs das Wismuth, das gegenwärtig in gröfserer Menge in den Altenberger Zinnerzen vorkommt, als vor längerer Zeit, wo es sich nicht in be-

Digitized by Google

stimmberen Mengen zeigte, derjenige Metall sei, welches vorzugsweise dermalen das Altenberger Zinn in seiner Reinheit herabziehe. Um hierüber zu einer positiven Gewifsheit zu gelangen, möchte es für das Interesse des hierländischen Zinnhüttenwesens als wünschenswerth erscheinen, wenn Legirungen im Kleinen aus reinem englischen Zinn (block tin) mit Wifsmuth bis zu mehren Procenten, in Abstufungen von $\frac{1}{4}$ zu $\frac{1}{4}$ Proc., dargestellt werden könnten, deren physikalische und technische Eigenschaften, durch einen wissenschaftlich gebildeten Zinngiefser genau zu ermitteln wären. Diese Versuche lassen hoffen, dafs man dabei wenigstens zu einer näheren Kenntnifs der technischen Eigenschaften der Wifsmuthzinnlegirungen gelangen werde. Führten indessen die dabei gemachten Beobachtungen das Resultat herbei, dafs das Wifsmuth keine nachtheiligen Wirkungen auf das Zinn äufsere und von untergeordneter Wichtigkeit sei, so dürfte es in der That eine schwierige Aufgabe sein, mit Sicherheit auszumitteln, welches Element das Altenberger Zinn minder anwendbar mache, als andere Zinnsorten.

Das chemische Verhalten der vom Professor Martius raffinirten Zinnsorten, spricht für die Annahme, dafs sie wirklich einer Reinigung unterworfen worden sind, da ich sie ärmer an Unreinigkeiten, wenn auch nicht sehr bedeutend, als das unraffinirte Abgangszinn von Altenberg fand. Allein anders verhält sich die Sachlage, wenn man die Frage stellt:

1) Sind die von Martius raffinirten Zinnsorten so rein, wie das gewöhnliche englische Zinn?
2) würden sie um denselben Preis, wie dieses, in den Handel gebracht werden können und
3) dürften sie in den Gewerben den Ruf einer guten Waare erlangen?

so mufs ich, in Bezug auf die von mir damit gemachten Erfahrungen, die erste Frage bezweifeln.

Zur Beantwortung der beiden anderen Fragen, die meinem Berufe fern liegen, glaubte ich hierüber die Meinung eines Sachverständigen einholen zu müssen und liefs die sämmtlichen Zinnsorten, dem zu Folge, durch den hiesigen Obermeister der Zinngiefser-Innung, Herrn Pilz, durch Ausschöpfproben, die nach Vauquelin, Berzelius, Karsten und Anderen sehr gute Anhaltepunkte liefern sollen, auf ihre Güte und Reinheit prüfen. Das diesfallsige Gutachten ist beiliegend.

Digitized by Google

Es ist mein unvorgreifliches Dafürhalten, dafs gewisse, vom Chemismus ganz unabhängige, physikalische und noch unerörterte Verhältnisse, wie z. B. der Temperaturgrad, welchen das Zinn im Momente des Ausgiefsens zeigt, sehr wahrscheinlich einen nicht geringen Einfluss auf die Beschaffenheit des erstarrten Zinns äufsern dürften.

Bei sehr starker Hitze vor dem Ausgiefsen zeigt das Zinn, nach dem Erstarren, nach Karsten, eine Art von Rothbrüchigkeit, d. h. es besitzt in den höheren Temperaturen vor dem Schmelzen eine geringere Festigkeit. Ist das Zinn hingegen im Augenblicke des Ausgiefsens zu schwach erhitzt, von welchem Zustande der matte Glanz der von der Oxydhaut entblöfsten Oberfläche des Zinnes den Beweis liefert, so bietet es auch bei dem Erstarrungspunkte einen matten Glanz dar, und in der gewöhnlichen Temperatur eine verminderte Festigkeit.

Nach der Beobachtung von Rudberg haben alle Legirungen von Zinn und Wifsmuth, mit Ausnahme der von $Bi Sn^3$, zwei Erstarrungspunkte, den Ausscheidungspunkt, wobei zuerst der Ueberschufs des Zinnes oder Wifsmuthes fest wird, und den Erstarrungspunkt, wobei die ganze Masse fest wird. Ich glaube, dafs man beim Ausgiefsen des umgeschmolzenen Zinnes von obigen Beobachtungen Rudbergs Gebrauch machen sollte.

Auf welche Weise Herr Martius seine gereinigten Zinnsorten dargestellt hat, läfst sich nicht a priori bestimmen, ich muthmafse indessen, dafs diese Reinigung durch einen einfachen wiederholten Umschmelzungsprocefs vor sich gegangen sein mag, wobei bei einer gewissen Temperatur sich vielleicht eine Legirung von Zinn in Verbindung mit einem Theile seiner Unreinigkeiten niedergeschlagen haben dürfte, worauf Hr. Martius das darüberstehende reinere Zinn abschöpfte.

Digitized by Google

Uebersicht der chemischen Zusammensetzung von sieben verschiedenen Sorten metallischen Zinnes.
In 100 Theilen dieser Zinnsorten sind enthalten:

Bezeichnung der Zinnsorten.	Abgangszinn vom Altenberger Zwitterstöckwerke.	Abgangszinn ebendaher, von Martius in Erlangen gereiniget.	Unraffinirtes peruanisches Zinn.	Raffinirtes peruanisches Zinn, von Martius gereiniget.	Nr. 2. von Martius gereinigtes Abgangszinn v. Altenberger Zwitterstocke.	No. 3. von Martius gereinigtes Abgangszinn vom Altenb. Zwitterstocke.	No. 4. von Martius gereinigtes Abgangszinn vom Altenb. Zwitterstocke.
Reines Zinn.	97,88 p. Ct.	98,51 p. Ct.	93.50 p. Ct.	94.66 p. Ct.	98,39 p. Ct.	98,76 p. Ct.	98,24 p. Ct.
Unreinigkeiten, welche als schwarzer Rückstand bei der Behandlung der Zinnsorten mit Salzsäure zurückbleiben und umstehend angegeben sind.	1,90 -	1,40 -	3,76 Antimon Kupfer u Spur Arsenik, 2.76 Blei, 6,52 p. Ct.	2,34 Antimon Kupfer u. Spur Arsenik, 1,93 Blei, 4,27 p. Ct.	1,15 -	1,15 -	1,70 -
Metallisches Eisen mit Spuren von Mangan.	0,112 -	0,091 -	0,07 -	0,077 -	0,063 -	0,091 -	0,063 -

Es gaben bei der Analyse 10000 Milligramme oder Gewichtstheile:

1) Abgangszinn vom Altenberger Zwitterstockwerke 16 Milligramm oder Gewichtstheile manganhaltiges rothes Eisenoxyd.
2) Abgangszinn von Martius gereiniget . . . . 13 - - - - - -
3) Unraffinirtes peruanisches Zinn . . . . . 10 - - - - - -
4) Raffinirtes peruanisches Zinn . . . . . 11 - - - - - -
5) Abgangszinn vom Altenberger Zwitterstockwerke von Martius gereinigt: Nr. 2. . . . . 7 - - - - - -
6) Desgleichen - - Nr. 3. . . . . 13 - - - - - -
7) Desgleichen - Nr. 4. . . . . 9 - - - - - -

Digitized by Google

Prüfung mehrer Zinnsorten durch Ausgüsse.

1) Altenberger Abgangszinn.
Dasselbe ist unrein, hart. Glanz und Farbe sind schlecht. — Am Striche sieht man, dafs das Zinn unrein ist.

2) Altenberger Abgangszinn, raffinirt, eben auch schlecht, wie No. 1. Es mufs Bestandtheile enthalten, die durch Läuterung fort müssen.

3) Zinn aus Peru, unraffinirt, ist schlechter wie die übrigen Sorten, namentlich in der Farbe; es ist auch sehr hart.

4) Zinn aus Peru, raffinirt, ist etwas besser, als No. 3.

5) Raffinirtes Abgangszinn, ist auch so unrein wie No. 1.

6) Raffinirtes Abgangszinn, ist ebenfalls so unrein, als vorstehende Sorten.

7) Raffinirtes Abgangszinn, wie No. 6.

Freiberg, den 18. April 1847.

Pilz,
Obermeister der Zinngiefser-Innung.

Digitized by Google

7.

Ueber die Fortschritte, den jetzigen Zustand und die wahrscheinliche Zukunft der Eisenfabrikation in Grofsbritanien.

Von

Herrn Porter.

Der aufserordentlich grofse Verbrauch an Eisen, welcher durch die vielen und fast gleichzeitig zur Ausführung gebrachten Eisenbahnbauten, nicht blofs in Grofsbritanien, sondern auch in anderen Staaten Europa's und in den vereinigten Staaten von Nord-Amerika veranlafst worden ist, und welcher durch die in Aussicht stehenden ausgedehnten Anlagen in Ostindien noch in einem hohen Grade vermehrt werden wird, hat zu Besorgnissen zweifacher Art Anlafs gegeben. Einmal war zu erwägen, ob und in welcher Art einem so grofsen Begehren Genüge geleistet werden könne, und dann drängte sich die Betrachtung auf, was aus den, mit einem aufserordentlichen Aufwand von Kapital zu bewirkenden neuen Eisenhütten-Anlagen werden würde, wenn sie, bei dem Aufhören eines seiner Natur nach immer nur vorübergehenden Fabrikationsartikels, plötzlich aufser Beschäftigung gesetzt und die Arbeiter dadurch brodlos werden sollten. Es mufste sich dabei nothwendig die Frage aufdrängen, ob für alle Hüttenanlagen, sobald die Eisenbahnbauten ein Ende genommen haben würden, wohl eine Aussicht vorhanden sei durch neue Fabrikationsartikel, die einen dauernden Absatz versprechen, hinreichende Beschäftigung zu erhalten.

Es ist nicht meine Absicht, auf die fernsten Zeiten der Eisenfabrikation Englands zurückzugehen, denn eine

Digitized by Google

solche Untersuchung würde zur Beantwortung der obigen Fragen nicht führen können. — Als eine gewisse Thatsache ist es aber anzusehen, dafs die Eisenfabrikation in England einen solchen Grad der Ausdehnung, durch welchen sie ein wichtiger Theil der National-Industrie geworden ist, erst in einer Zeit erlangt hat, die über Menschengedenken noch lange nicht hinaus liegt. Noch im Jahr 1788 wurden in England und Wales nicht über 61,300 Tonnen Roheisen erzeugt, von denen 48,200 Tonnen bei Koaks und 13,100 T. bei Holzkohlen erblasen wurden, wie aus folgender Uebersicht hervorgeht:

Grafschaften	Zahl der Hohöfen	Tonnen Roheisen bei Koaks	Tonnen Roheisen bei Holzkohlen
Shropshire	21	23,100	—
Staffordshire	9	6,900	—
Derbyshire	7	4,200	—
Yorkshire	6	4,500	—
Cumberland	1	700	—
Cheshire	1	600	—
Glamorganshire	6	6,600	—
Brecknoshire	2	1,600	—
Gloucestershire	4	—	2600
Monmouthshire	3	—	2100
Glamorganshire	3	—	1800
Carmarthenshire	1	—	400
Merionetshire	1	—	400
Shropshire	3	—	1800
Derbyshire	1	—	300
Yorkshire	1	—	600
Westmoreland	1	—	400
Cumberland	1	—	300
Lancashire	3	—	2100
Sussex	2	—	300
Summe	77	48,200	13,100
		61,300.	

In Schottland überstieg die Roheisenfabrikation im J. 1788 nicht 7000 Tonnen. Irland lieferte im 17. Jahrhundert nur wenig Holzkohlen-Roheisen. W. Petty bemerkt in seiner „political anatomy of Ireland" dafs im Jahr 1672 etwa 1000 T. Roheisen in Irland erblasen worden wären, wobei 2000 Arbeiter und Arbeiterinnen Beschäftigung gefunden hätten. Die von Hrn. Petty im Jahr 1660 in der Grafschaft Kerry angelegten Eisenhütten blieben nur 60

Digitized by Google

ange im Betriebe, als das Holz in der Umgegend zureichte, worauf sie in Stillstand gesetzt wurden. Im Jahr 1788 scheint kein einziges Eisenhüttenwerk in Irland mehr vorhanden gewesen zu sein.

Um diese Zeit etwa bemüheten sich die Eisenhüttenbesitzer Grofsbritaniens von Watt's wichtiger Entdeckung Nutzen zu ziehen, indem die Dampfmaschinen die Betriebskräfte ihrer Hüttenanlagen schnell und in ungemessenem Umfange erweiterten, so dafs sich 8 Jahre später, — im Jahr 1796, — die Roheisenfabrikation in Grofsbritanien fast verdoppelt hatte. Man ermittelte die Gröfse der Roheisenfabrikation im J. 1796 zu 125,079 Tonnen, von denen England und Wales 108,993 T. und Schottland 16,086 T. lieferte, wie die folgende specielle Nachweisung zeigt:

Grafschaften	Zahl der Oefen	Tonnen Roheisen
Chester	2	1,958
Cumberland	4	2,084
Derbyshire	9	2,107
Gloucestershire	2	380
Herefordshire	5	2,529
Lincolnshire	2	705
Shropshire	23	32,969
Sussex	1	173
Süd-Wales	25	34,251
Nord-Wales	3	1,434
Staffordshire	14	13,211
Yorkshire	20	17,242
	104	108,993
Schottland	17	16,086
Summe	121	125,079

Zehn Jahre später, — also im Jahr 1806, — hatte sich, wie aus möglichst speciellen Ermittelungen hervorging, die Roheisenfabrikation abermals um mehr als um den doppelten Betrag erhöhet, denn England und Wales lieferten 234,966 T. und Schottland 23,240 T. Diese Gesammtproduktion von 258,206 T. ist in folgender Art nachgewiesen worden:

Grafschaften	Zahl der Oefen	Tonnen Roheisen
Cumberland	4	1,491
Derbyshire	12	10,329
Gloucestershire	2	1,689
Lancashire	2	2,500
Monmouthshire	3	2,444

Digitized by Google

Grafschaften	Zahl der Oefen	Tonnen Roheisen
Shropshire	28	54,966
Staffordshire	31	49,460
Yorkshire	23	26,671
Süd-Wales	36	75,601
Nord-Wales . . .	3	2,075
Einige alte Holzkohlenhohöfen in verschiedenen Grafschaften . .	11	7,800
	155	234,966
Schottland	18	23,240
Summe	173	258,206

Nach den damals angestellten Prüfungen wurden von dieser Summe etwa 95,000 Tonnen zur Stabeisen- und zur Blechfabrikation verwendet. — Siebenzehn Jahre später, nämlich im Jahr 1823, war die Roheisenfabrikation in Grofsbritanien bis auf 452,066 Tonnen gestiegen, von welcher Summe, wie aus der folgenden Uebersicht hervorgeht, 427,566 T. auf England und Wales, und 24,500 T. auf Schottland fallen.

Grafschaften	Zahl der Oefen	Tonnen Roheisen
Staffordshire . . .	84	133,590
Shropshire . . .	38	57,923
Yorkshire	26	27,311
Derbyshire . . .	15	14,038
Northumberland und Durham	2	2,379
Süd-Wales . . .	72	182,325
Nord-Wales (abgeschätzt) ?		10,000
	237	427,566
Schottland	22	24,500
Summe	259	452,066

In der Zeitperiode von 1823 bis 1830 wurden nicht weniger als sechs und neunzig neue Hohöfen erbaut und man rechnete den Betrag der Roheisenproduktion im Jahr 1830 zu 678,417 Tonnen, welcher sich für die verschiedenen Grafschaften in folgender Art vertheilte:

Grafschaften	Zahl der Hohöfen	Tonnen Roheisen
Staffordshire . . .	123	212,804
Shropshire . . .	48	73,448
Yorkshire . . .	27	28,926
Derbyshire . . .	18	17,999

Digitized by Google

Grafschaften	Zahl der Hohöfen	Tonnen Roheisen
Northumberland und		
Durham	4	5,327
Süd-Wales . . .	113	277,643
Nord-Wales (nach der		
Abschätzung) . .	?	25,000
	333	640,917
Schottland . . .	27	37,500
Summe	360	678,417

Seit dem Jahr 1830 wurden bei dem Eisenhüttenwesen verschiedene Verbesserungen eingeführt, durch welche theils die Verbesserung des Fabrikates, theils eine vortheilhaftere ökonomische Darstellungsweise desselben bezweckt ward. Die wichtigste Verbesserung ward durch das dem Hrn. Neilson in Glasgow ertheilte Patent auf die Anwendung erhitzter Gebläseluft herbeigeführt. Auf den Clyde Eisenhütten, auf welchen Hr. N. seine Versuche zuerst anstellte und sodann sein Patent in Anwendung brachte, waren früher, bei Anwendung der Gebläseluft von gewöhnlicher Temperatur, mehr als 8 Tonnen Steinkohlen, oder vielmehr Koaks aus so viel Steinkohlen, erforderlich, um 1 Tonne Roheisen darzustellen. Ward den Wind aber vorher bis zu 300° Fahr. erhitzt, so betrug die Verwendung auf 1 Tonne Roheisen nur 5 Tonnen 3½ Ct. Steinkohlen, oder vielmehr Koaks aus so viel Steinkohlen. Weil jedoch zur Erhitzung des Windes bis zu dem angegebenen Temperaturgrade 8 Ct. Steinkohlen verwendet werden mufsten, so betrug die Ersparung bei Anwendung von erhitzter Luft 2½ Tonnen Steinkohlen für jede Tonne Roheisen. Dieser günstige Erfolg ermunterte zu ferneren Versuchen. Durch die Erhitzung des Windes bis zu 600° F. verminderte sich der Verbrauch an Brennmaterial noch mehr, aber man machte zugleich die noch wichtigere Erfahrung, dafs es bei einer solchen Lufttemperatur nicht nöthig sei, die Steinkohlen vorher zu verkoaken. Aufserdem konnten bei derselben Kraft des Gebläses mehr Hohöfen mit erhitzter, als mit nicht erhitzter Luft betrieben werden, und zwar im Verhältnifs wie 4 zu 3. Als Hauptresultat ergaben sich folgende Verhältnisse:

Im Jahr 1829 wurden, bei Anwendung von Koaks und von Gebläseluft von gewöhnlicher Temperatur, zu 1 Tonne Roheisen 8 Tonnen 1¼ Ct. Steinkohlen verbraucht.

Digitized by Google

Im Jahr 1830 erforderte 1 Tonne Roheisen, bei Anwendung von Koaks und von erhitzter Luft, 5 Tonnen 3¼ Ct. Steinkohlen.

Im Jahr 1833 konnte 1 Tonne Roheisen, bei Anwendung von rohen Steinkohlen und von erhitzter Luft, mit einem Aufwande von nur 2 Tonnen 5¼ Ct. Steinkohlen dargestellt werden.

Die Ersparung an Brennmaterial durch diese Verbesserung betrug also 72 Procent *). Ungeachtet dieses glänzenden Erfolges suchte man dennoch die Erfindung des Hrn. N. in Mifscredit zu bringen durch die Behauptung, dafs der erhitzte Wind einen nachtheiligen Einfluſs auf die Güte des Roheisens ausübe, so dafs noch jetzt einige Baumeister, bei der Bestellung von Gufswaaren, die Bedingung machen, dafs das dazu zu verwendende Roheisen bei kaltem Winde erblasen sein müsse. In England und Wales ist daher die Anwendung der erhitzten Luft noch nicht allgemein bei dem Hohofenbetriebe in Anwendung gekommen. Anders verhält es sich in Schottland, dessen Roheisenproduktion von 37,500 Tonnen seit dem Jahr 1830, bis nahe an 500,000 Tonnen im Jahr 1846, zum gröfsten Theil, wenn nicht gänzlich, nur durch die Anwendung der erhitzten Luft hat gesteigert werden können (?). Wie wäre die aufserordentliche Entwickelung der Eisenhüttenindustrie in den letzten 15 Jahren ohne die Erfindung des Hrn. N. möglich gewesen? Wie hätten ohne sie die riesenhafte Anwendung des Eisens zu den Eisenbahn- und Schiffsbauten ausgeführt werden können? Es liegen aber auch unverdächtige Zeugnisse der kundigsten Eisenhüttenbesitzer vor, dafs ein ungünstiger Einfluſs der erhitzten Gebläseluft auf die Beschaffenheit und das Verhalten des Roheisens gar nicht statt findet (?).

Aber noch ein anderes Ereignifs hat zur Vergröfserung der Roheisenproduktion wesentlich beigetragen. Schon im Jahr 1801 entdeckte Hr. D. Mushet in der Parochie Old Monkland einen Eisenstein, welchem er nach sei-

*) Man sieht wohl, dafs man es bei dieser Darstellung so genau und wörtlich nicht nehmen mufs. Hr. P. legt auf die Anwendung der höheren und weiteren Hohöfen, auf die kräftigere Windführung und auf die vollkommenere Vertheilung des Windes im Schmelzraum, keinen Werth, oder unterläfst vielmehr, diese und andere wesentliche Verbesserungen, welche von der Anwendung der erhitzten Luft nicht herrühren, in Rechnung zu bringen.

Digitized by Google

sem äußeren, schwarzgestreiften Ansehen black-band nannte. Dieser Eisenstein ist lange Zeit nur auf dem von Hrn. M. im Jahr 1800 erbauten Calder Eisenhüttenwerk, bei Glasgow, verschmolzen worden. Man kennt zwei Flötze von diesem Eisenstein in dem großen Steinkohlendistrikt von Lanark; das obere ist 14 Zoll, das zweite, 3 Lachter unter dem ersteren liegende, 16 Zoll mächtig. In Schottland stehen diese Flötze mit der Steinkohlenformation in genauer Verbindung; in Süd-Wales sind sie ebenfalls gefunden; in England und Irland scheinen aber nur schwache Andeutungen davon vorhanden zu sein. Erst im Jahr 1825 machte auch die Monkland Eisenhüttengesellschaft von diesem Eisenstein Gebrauch und der äußerst günstige Erfolg veranlaßte sodann eine allgemeinere Anwendung und Erweiterungen der vorhandenen Anlagen. Der Black-band ist weit leichter reducirbar als der gewöhnliche Thoneisenstein und erfordert auch weniger Brennmaterial. Während bei dem gewöhnlichen Thoneisenstein ein Zuschlag von 20 bis 30 Ctr. Kalkstein zu 1 Tonne Roheisen erforderlich ist; sind, bei der Anwendung von Black-band nur 6 bis 8 Ctr. Kalkstein zu 1 Tonne Roheisen nöthig, denn dieser Eisenstein ist so reich, daß er, nachdem er gehörig geröstet worden, 60 bis 70 Procent Roheisen ausgiebt *). Es sind also nur etwa 1½ Tonnen von diesem Eisenstein zu 1 Tonne Roheisen erforderlich. Da man annehmen kann, daß 1 Tonne geröstetes Erz bei 1 Tonne Steinkohlen geschmolzen wird, so werden nur 35 Centner Steinkohlen nöthig sein, um 1 Tonne gutes, graues Roheisen darzustellen. Diese Berechnung wird durch eine Uebersicht bestätigt, welche Hr. Watt der statistischen Abtheilung der Gesellschaft zu Cambridge vorgelegt hat, aus welcher hervorgeht, daß zu den 400,400 Tonnen Roheisen, welche jetzt in den Grafschaften Lanark, Ayr, Stirling und Clackmannan dargestellt werden, 934,266 Tonnen Steinkohlen verbraucht worden, daß also für jede Tonne

*) Der Black-band ist ein sehr reiner, durch mechanisch beigemengte Kohle gefärbter Sphärosiderit, von dem sich in den deutschen Steinkohlenablagerungen leider nur einzelne Spuren bis jetzt gefunden haben. Das kohlensaure Eisenoxydul ist in diesem Eisenstein, durch eine unbekannte Kraft der Natur, vollkommner oder reiner concentrirt, als in dem gewöhnlichen Sphärosiderit, den Hr. P. Thoneisenstein nennt, wie es bei den Eisenhüttenleuten gebräuchlich ist.

Digitized by Google

Roheisen, — von welchem aber ein Theil noch aus Thoneisenstein erfolgt, — 2 Tonnen 6½ Ctr. erforderlich sind.

Diese beiden Umstände näher zu erläutern, war nothwendig, um sich von den Ursachen der aufserordentlichen und schnellen Vergröfserung der Roheisenproduktion in England, besonders aber in Schottland, Rechenschaft geben zu können.

Im Jahr 1836 gab die Anwesenheit des Hrn. Le Play in England, eine Veranlassung, genaue Präfungen über die Gröfse der Roheisenproduktion in den vereinigten Königreichen anzustellen. Hr. Le Play ermittelte damals, dafs das jährliche Erzeugnifs an Roheisen nicht unter 1 Million Tonnen betragen könne, ein Resultat, welches fast unglaublich schien, aber durch die Erfolge in den nächst folgenden Jahren noch weit übertroffen wurde. Hr. Mushet ermittelte nämlich, dafs die Roheisenproduktion in Grofsbritanien im Jahre 1839 eine Höhe von 1,248,781 Tonnen erreicht habe, die sich auf die Grafschaften in folgender Art vertheilen:

Grafschaften u. Distrikte	Zahl d. Hohöfen	Tonnen Roheisen
Süd-Wales . . .	122	453,880
Forest of Dean . .	5	18,200
Shropshire . . .	29	80,940
Süd-Staffordshire .	106	346,213
Nord-Staffordshire .	7	18,200
Nord-Wales . . .	13	33,800
Derbyshire . . .	14	34,372
Yorkshire	22	52,416
Northumberland und Durham	5	13,000
Schottland . . .	54	196,960
	377	1,247,981
Dazu Lancashire (Holzkohlen-Roheisen)		800
	Summe	1,248,781

Dem Herren W. Jessop auf dem Butterley Eisenhüttenwerk in Derbyshire verdankt man eine sehr mühsame und gründliche Untersuchung über die Gröfse der Eisenerzeugung in Grofsbritanien im Jahr 1840. Seine Untersuchungen erstrecken sich über jedes einzelne Hüttenwerk in den Königreichen, mit Angabe der Zahl der Hohöfen, die sich im Betriebe befinden und derer welche aufser Betrieb gesetzt worden sind, und mit Beifügung der Gröfse

Digitized by Google

ür wöchentlichen Produktion eines jeden Etablissements. Die speciellen Ermittelungen sind in der folgenden Nachweisung für 1840 zusammengestellt:

Distrikte	Zahl der Hohöfen Im Betrieb	Außer Betrieb	Tonnen Roheisen	Steinkohlenverbrauch in Tonnen
Forest of Dean	4	—	15,500	60,000
Süd-Wales . .	132	31	505,000	1,436,000
Nord-Wales .	12	3	26,500	110,000
Northumberland	5	1	11,000	38,500
Yorkshire . .	25	7	56,000	306,500
Derbyshire . .	13	5	31,000	129,000
Nord-Staffordshire	7	9	20,500	83,000
Süd-Staffordshire	116	19	407,150	1,582,000
Shropshire . .	24	7	82,750	409,000
Schottland . .	64	6	241,000	723,000
	402	88	1,396,400	4,877,000
Der Steinkohlenverbrauch für die Stabeisenfabrikation in 1840 betrug				2,000,000
Summe der Steinkohlenverwendung für die Roh- und Stabeisenfabrikation				6,877,000

Unter den im Betriebe befindlichen 402 Hohöfen, bediente man sich bei 162 Hohöfen des erhitzten, und bei 240 des kalten Windes. Aus den speciellen Notizen des Hrn. Jessop geht ferner hervor, dafs von den 420 Hohöfen in England und Wales, 82 nicht im Betriebe waren, und dafs sich von den 70 Hohöfen in Schottland nur 6 außer Betrieb befanden. Das Verhältnifs stellt sich also dort wie 5 : 1, in Schottland hingegen nur wie 11 : 1. Der Druck, welcher auf den Eisenhandel bis zum Jahr 1844 lastete, hat sich daher schon in 1840 in England und Wales in einem höheren Grade bemerkbar gemacht, als in Schottland. Der verminderte Eisenverbrauch zeigte sich noch auffallender durch die Abnahme der Eisenproduktion in den folgenden Jahren, denn in den ersten 6 Monaten des Jahres 1842 wurden auf den Eisenhütten in Yorkshire, Derbyshire, Staffordshire, Shropshire, Süd-Wales und Schottland nur 523,214 Tonnen Roheisen erblasen, ein Quantum, welches nur noch einer Jahresproduktion von 1,046,428 Tonnen entspricht, also gegen die Produktion von 1840, wie sie durch Hrn. Jessop ermittelt ist, um 22 Procent zurücksteht. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, dafs im Jahr 1842 nicht mehr Roheisen erzeugt worden ist, als

Digitized by Google

Hr. Le Play für das Jahr 1836 ermittelt hat. Die folgende Uebersicht wird dazu dienen, den Einfluss zu übersehen, welchen die Ausführung der Eisenbahnbaue auf die Eisenproduktion gehabt hat:

In den Jahren	wurden bewilligt: neue Bahnen	Erweiterungsbahnen	mit einem Anlagekapital von
1831	5	4	1,799,873 Pfd.
1832	5	4	567,685 –
1833	5	6	5,525,333 –
1834	5	9	2,312,053 –
1835	8	11	4,812,833 –
1836	29	6	22,874,998 –
1837	15	27	13,521,799 –
1838	2	17	2,096,198 –
1839	3	24	6,455,797 –
1840	—	24	2,495,032 –
1841	1	18	3,410,686 –
1842	4	18	5,311,642 –
1843	5	19	3,861,350 –

Die in den Jahren 1836 und 1837 bewilligten Eisenbahnen erforderten ein Kapital von 36 Millionen Pfd. und stellten eine Linie von 1200 (engl.) Meilen Länge dar, welche eine Eisenproduktion von mehr als 500,000 Tonnen erforderlich machte. Der Preis des Stabeisens, welcher in 1834 zu 6 Pfd. 10 Sh. per Tonne gehalten ward, und in 1837 schon 7 Pfd. 10 Sh. betrug, stieg in 1836 bis 11 Pfd. und dieser Preis ward eine mächtige Anreizung zur Vergrößerung der Eisenfabrikation. Es konnte daher nicht fehlen, dass die Eisenpreise eben so schnell wieder sinken mussten als sie gestiegen waren, nachdem die Eisenbahnspeculationen eine fast plötzliche Aenderung erlitten hatten. Bis zum Jahr 1843 konnte das Stabeisen kaum zur Hälfte des Preises von 1836 an den Mann gebracht werden. Die Eisenhüttenbesitzer mussten sich daher entschließen, eher die Produktion zu vermindern als das Produkt zu einem noch mehr herabgesetzten Preise zu verkaufen. Die Schottische Eisenfabrikation ward hiervon jedoch sehr wenig betroffen, denn aus den schon angegebenen Gründen konnte das Eisen auf den Schottischen Eisenhütten noch mit einem kleinen Vortheil zu einem Preise verkauft werden, welcher auf den Hüttenwerken in England und Wales nicht mehr zureichend war, um die Selbstkosten zu decken.

Digitized by Google

Seit den Ermittelungen durch Hrn. Jessop in 1840, nd keine speciellen Nachforschungen über die Gröfse der isenproduktion in England und Wales mehr angestellt orden, wohl aber sind dergleichen Untersuchungen für e Schottischen Eisenhüttenwerke, die sich eines günsti- en Fortganges erfreuten, bekannt geworden. Nach einer n diesen Ermittelungen befanden sich im März 1845 auf en Schottischen Eisenhütten 76 Hohöfen, mit einer wö- entlichen Produktion von 8250 Tonnen, oder mit einem ihreserzeugnifs von 412,500 Tonnen Roheisen, wirklich Betriebe. Im December 1845 hatte sich die Zahl der if den Schottischen Eisenhütten wirklich im Betriebe be- ndlichen Hohöfen bis auf 87 erhöhet. Zu Ende des Jahres 844 waren nur 69 vorhanden, so dafs sich eine Vermeh- ung der Schottischen Roheisenfabrikation in 1845, gegen as Jahr 1844, von 60,000 Tonnen berechnen läfst. Der iedrigste Preis pro Tonne war zu Glasgow im Januar 844, nämlich 40 Sh., und der höchste Preis in demselben ahr im April, nämlich 65 Sh. die Tonne. Dieser letzte 'reis war nur eine Folge von Ankäufen, die auf Specula- ion gemacht wurden, um von den äufserst gesunkenen 'reisen Vortheil zu ziehen, denn im September war der 'reis schon wieder bis 50 Sh. hinabgedrückt. Der Durch- chnittspreis für das ganze Jahr war 55 Sh. 6 Pf. die Tonne. chon in 1845 hoben sich die Preise; der niedrigste Preis n diesem Jahr fand im Januar statt und betrug 60 Sh.; n März bereits 100 Sh. und im Mai wurden Käufe aus reier Hand zu 110 Sh. abgeschlossen. Eine solche Preis- rhöhung von 175 Procent mufste nothwendig den Erfolg aben, die Hüttenbesitzer zur Erweiterung ihrer Anlagen u veranlassen. Zu den, Ende 1845 im Betriebe befind- ichen 87 Hohöfen in Schottland waren, bis zum 30. Juni 846, noch 10 hinzugetreten, so dafs sich zu der Zeit 97 m Betriebe befanden. Nach einem Ueberschlage wurden n den ersten 6 Monaten des Jahres 1847 in Schottland 260,000 Tonnen Roheisen erblasen, woraus sich eine Jah- esproduction von 520,000 Tonnen, also eine Erhöhung m mehr als das Doppelte seit 1840 ergeben würde.

Es liegt uns eine specielle Nachweisung der Eisen- ohöfen in Schottland im August 1846 vor, aus welcher ervorgeht, dafs zu jener Zeit 105 Hohöfen im Betriebe, 21 aufser Betrieb und 11 neue im Bau begriffen waren. Die wöchentliche Roheisenproduktion von jenen 105 Hoh- öfen wird zu 11,010 Tonnen angegeben, welches einer

Digitized by Google

jährlichen Produktionssumme von 550,050 Tonnen entspricht, wenn für jeden Hohofen ein 50wöchentlicher Betrieb angenommen wird. Diese Abschätzung wird durch eine Mittheilung des Hrn. Watt bestätigt, nach welcher die jährliche Produktion der Hohöfen in Lamarkshire zu 390,000 Tonnen ermittelt ist. — Ungeachtet dieser grofsen Zunahmen der Produktion hatten sich doch die Roheisenvorräthe in den Niederlagen der Eisenhändler und auf den Hüttenwerken vermindert, denn:

in den Niederlagen und Magazinen zu Glasgow betrugen die Vorräthe, zu Ende 1845, . . 210,000 Tonnen
am 30. Juni 1846 war der Bestand nur 140,000 —

die Bestände hatten sich also vermindert um . . . 70,000 Tonnen.

Wenn also auch die Erhöhung der Produktion ursprünglich durch Speculationen hervorgerufen worden sein mag, so ward sie doch dadurch nicht dauernd erhalten, weil in solchem Falle eine Verminderung der Bestände, bei sinkenden Preisen, nicht hätte fortbestehen können. Im Januar 1846 wurde die Tonne Roheisen mit 80 Sh. und im Juni mit 68 Sh. bezahlt.

Nach einer von Hrn. Buckley veröffentlichten Zusammenstellung sollen in den vereinigten Königreichen im Jahr 1843, 1,215,350 Tonnen Roheisen dargestellt worden sein. Die Ab- und Zunahme dieser Produktion, verglichen mit derjenigen von 1840, zeigt folgende Uebersicht:

Distrikte	1840	1843	Weniger	Mehr
Forest of Dean	15,500	8,000	7,500	—
Süd-Wales .	505,000	457,355	47,650	—
Nord-Wales .	26,500	19,750	6,750	—
Northumberland	11,000	25,750	—	14,750
Yorkshire . .	56,000	42,000	14,000	—
Derbyshire . .	31,000	25,750	5,250	—
Nord-Staffordshire	20,500	21,750	—	1,250
Süd-Staffordshire	407,150	300,250	106,900	—
Shropshire .	82,750	76,200	6,550	—
Schottland .	241,000	238,550	2,450	—
	1,396,400	1,215,350	197,050	16,000
	1,215,350	—	16,000	—
Weniger in 1843	181,050	—	181,050	—

Die unterrichtetsten Eisenhüttenbesitzer sind der Meinung, dafs die Erhöhung der Roheisenproduktion in den

Digitized by Google

Königreichen seit dem Jahre 1840 lediglich der vergrößer-
en Roheisenproduktion in Schottland beizumessen ist.
Einige Schottische Eisenhütten leiden zwar wirklich schon
darum, dafs das Material nicht mehr zureicht; andererseits
sind aber auch bereits neue Kohlenablagerungen aufgefun-
den und zum Abbau vorgerichtet. Hr. Jessop bemerkt,
dafs ein neues Steinkohlen- und Eisensteinfeld in Ayrshire
eingerichtet worden sei, zwar nicht unter so günstigen
Verhältnissen wie die Ablagerungen in den Distrikten Air-
drie und Coalbridge. Die augenblickliche starke Nach-
frage nach Roheisen, so wie der Bedarf, den die Aus-
führung der im Jahr 1845 und 1846 bereits genehmig-
ten Eisenbahnunternehmungen zur Folge haben wird, ha-
ben natürlich Veranlassung gegeben, die Leistungen eines
jeden Hütten-Etablissements aufs äufserste anzustren-
gen. Allein es treten bei solcher Verstärkung der Pro-
duktion auch manche andere erschwerende Umstände
ein, unter denen die Anziehung von tüchtigen und fähigen
Arbeitern besonders zu berücksichtigen ist. Nächstdem ist
die Bestimmung der Arbeitslöhne ein Gegenstand, der sehr
hemmend einwirkt, denn die tüchtigen Arbeiter verlangen,
dafs ihr Lohn den besten Verkaufspreisen des Produktes
angemessen regulirt werde, und bekümmern sich nicht
darum, wenn die Verkaufspreise durch nachtheilige Con-
juncturen heruntergehen. Sie verlangen das Fortbestehen
des alten Lohnssatzes auch unter den ungünstigsten Ver-
hältnissen und dieser Umstand ist es besonders, welcher
die Eisenhüttenbesitzer in Verlegenheit bringt. Man mufs
es von der, vielleicht nahen Zukunft, erwarten, dafs die
Unterbeamten und die Arbeiter zu einer besseren Er-
kenntnifs ihres wechselseitigen Interesse mit dem der
Eisenhüttenbesitzer gelangen werden.

Nach mehren Mittheilungen im Mining Journal, soll
der Betrag der Roheisenfabrikation in den vereinigten Kö-
nigreichen im Jahr 1845, 1,380,000 Tonnen gewesen sein.
Verdienen nun die oben mitgetheilten Produktionsangaben
auf den Schottischen Eisenhütten Vertrauen, so würde die
Roheisenproduktion in England und Wales, im Jahr 1845,
17,500 Tonnen betragen haben, also 134,000 Tonnen
weniger als in 1839, und 238,000 Tonnen weniger als in
1840. Die Schottische Roheisenproduktion hatte sich, in
fünf Jahren, um 171,500 Tonnen gehoben, so dafs sich
die Gesammtsumme der Produktion in 1845 um 66,500
Tonnen niedriger als im Jahr 1840 ergeben würde. Diese

Digitized by Google

Abnahme der Production in England und Wales gegen das Jahr 1840 mufs auffallen, wenn man erwägt, dafs die in den letzten Jahren genehmigten Eisenbahnausführungen den umgekehrten Erfolg hätten hervorbringen müssen. Ein wohl unterrichteter Hüttenbesitzer macht mir die Mittheilung, wie er fürchte, dafs die Steinkohlengewinnung in Staffordshire mit der Eisensteinanschaffung nicht mehr Schritt halten werde und dafs sich die Folgen des starken Kohlenverbrauchs schon in wenigen Jahren zeigen würden. Die Schwierigkeit der Herbeischaffung von Steinkohlen für den nothwendigen Bedarf werde schon jetzt durch die erhöheten Preise fühlbar und die Zeit sei daher nicht ferne, wo die Eisenfabrikation nordwärts wandern müsse, wo sie durch die reichen Ablagerungen von Steinkohlen und Eisenerzen mehr begünstigt werde. Ein anderer Hüttenbesitzer bemerkt dagegen: An einigen Punkten in Schottland wird der Eisenstein schon selten und es sind in der neueren Zeit aus diesem Grunde schon einige Hohöfen in Stillstand gekommen, welches in Staffordshire noch mehr der Fall ist. Im Lauf des Jahres 1845 sind viele Hohöfen in Staffordshire lediglich wegen Mangel an Betriebsmaterial auf den halben Betrieb gesetzt worden, wie mir zuverlässig bekannt ist. Diese Mittheilung wird auch dadurch bestätigt, dafs eine potente Eisenhütten-Societät in Staffordshire, zwei ganz neu erbaute Hohöfen noch nicht hat in Betrieb setzen können. Ein dritter Correspondent macht mir die Mittheilung, dafs in Durham, Cumberland, Northumberland und Schottland, viele neue Eisenhüttenanlagen in so kurzer Zeit und in so grofser Ausdehnung zu Stande kommen, dafs der eigentliche Sitz der englischen Eisenfabrikation nothwendig bald von Süd-Wales nach Nord-England und Schottland verlegt sein werde.

Eine Bestätigung dieser Mittheilungen möchte aus einer Zuschrift des Hrn. Mushet hervorgehen, welche ich unterm 16. Aug. 1846 von ihm erhielt. Von grofsem Einflufs auf das Eisenhüttengewerbe, schreibt er, wird die vor kurzer Zeit gemachte Entdeckung eines ungemein ausgedehnten Vorkommens von black-band Eisenstein sein, welches sich von Cwm Avon durch Maesty nach dem Thale von Taffe erstreckt. Die beiden Hauptflötze dieses Eisensteins liegen in ungleich niedrigeren Tiefen als die ähnlichen Eisensteinflötze zu Beaufort, deren Ablagerung über den tiefsten Kohlenflötzen statt findet, und als diejenige in Schottland, welche die Kohlenflötze in sehr verschiedenen

Digitized by Google

Flötzen begleiten. Jedes von diesen Flötzen hat eine Mächtigkeit von 15 Zollen, so dafs eine Acre reichlich 3000 Tonnen Eisenstein schüttet. Der Eisenstein von dem tieferen Flötz hält 40 Proc. Eisen und kann ganz ungeröstet verschmolzen werden. Der Eisenstein vom oberen Flötz bedarf einer vorhergehenden Röstung, weil er mit einer armen oder geringhaltigen Schale umgeben ist; nach dem Rösten giebt er aber eben so viel Eisen aus, als der andere im ungerösteten Zustande. Da diese Eisensteinablagerungen auf beiden Seiten einer von Cwm Avon nach Cwm Taffe gezogenen Linie vorkommen, so mufs der black-band Eisenstein nothwendig in sehr grofsen Erstreckungen abgelagert sein und die Behauptung ist nicht gewagt, dafs hier bald Hüttenanlagen entstehen werden, die mit Merthyr rivalisiren und dafs ein ausgedehnter Eisensteindistrikt eröffnet werden wird, den man als Ablagerungen von Süd-Wales in Lanarkshire betrachten kann. Hr. Mushet theilt mir ein Verzeichnifs von 14 Hohöfen mit, welche bereits black-band Eisenstein verschmelzen und bemerkt, dafs 3 andere zu diesem Zweck im Bau begriffen sind.

Ein grofser Theil von den jetzt in Durham im Betriebe befindlichen Hohöfen ist vorzüglich auf die Verschmelzung der Eisenerze von Whitby und aus Schottland angewiesen. Aufserdem wird auch Roth- und Brauneisenstein aus Devonshire und Cumberland, obgleich wenig, verschmolzen. Die östlichen Gegenden von Durham sind zwar reich an einer Art von Thoneisenstein, er liegt aber so tief und unter so ungünstigen Verhältnissen, dafs er die Gewinnungskosten nicht trägt. Zu Shottley-bridge, etwa 15 Meilen westlich von Newcastle sind die Gewinnungsverhältnisse des dort ausgezeichnet reichhaltig vorkommenden Erzes günstiger, weshalb es auch auf 8 dort bereits befindlichen Hohöfen schon verschmolzen wird und 6 andere nächstens werden in Betrieb gesetzt werden. Dieser Thoneisenstein besitzt dieselbe Beschaffenheit wie der Eisenstein in Staffordshire. Nur in diesem einzigen Theil der Grafschaft Durham hat bis jetzt Roheisen aus Materialien, die in der Grafschaft selbst vorkommen, dargestellt werden können. Es liegt mir eine Nachweisung vor von 22 jetzt im Betriebe befindlichen Hohöfen in Durham und Northumberland, welche wöchentlich 1895 Tonnen Roheisen liefern, also jährlich 94,750 Tonnen. In 1843 ward die Roheisenproduktion in beiden Distrikten zu 25,750 Tonnen,

Digitized by Google

in 1844 nur zu 21,250 Tonnen abgeschätzt. In Northumberland ist ein so grofser Schatz von Thoneisenstein in unmittelbarer Nähe von reichen und vortrefflichen Steinkohlenablagerungen und von Kalkstein niedergelegt, daß dieser Distrikt binnen wenigen Jahren gewifs grofse Roheisenquantitäten liefern wird. Nur die Anziehung von tüchtigen Arbeitern, die in grofser Anzahl und in kurzer Zeit erforderlich sein würden, könnte dabei ein Hindernifs sein.

Unter solchen Umständen läßt es sich kaum einsehen, woher die aufserordentlichen Quantitäten von Eisen genommen werden sollen, welche in den nächsten drei Jahren zur Ausführung der bereits bewilligten Eisenbahnen erforderlich sind. Es ist daher wünschenswerth, daß bei der Ertheilung neuer Concessionen zu Eisenbahnanlagen nur in dem Verhältnifs vorgeschritten werde, in welchem die früheren zur Ausführung gebracht worden sind. Wenn dies aber auch geschieht, so bleibt noch immer der Eisenbedarf für tausend andere Zwecke zu bestreiten. Dennoch darf man hoffen, daß noch eine lange Reihe von Jahren hinaus kein Eisenmangel eintreten wird. Die vortrefflichen Flötze von Anthracit in Süd-Wales, die zugleich mit mächtigen Lagern von Thoneisenstein wechseln, lassen erwarten, daß man von ihnen dieselbe Anwendung machen werde, welche in dem Anthracitdistrikt in Nord-Amerika bereits mit dem günstigsten Erfolge stattgefunden hat *).

In welcher Art der aufserordentliche Verbrauch an Eisen für die Eisenbahnen, die Anwendung dieses Metalls zu anderen Zwecken schon gelähmt hat, geht aus einer Mittheilung hervor, welche ich so eben von Hrn. Mushet erhielt. In der Zeitperiode von 1840, schreibt er, waren unsere Walzwerke mit der Anfertigung von Stabeisen, Ke-

*) Die Besorgnifs des Herrn P. ist eine ganz andere als die der Eisenhüttenbesitzer Deutschlands. Hr. P. fürchtet, daß, wenigstens für die nächsten Jahre, ein Mangel an Roheisen in England und Schottland eintreten könne, daß dieser Mangel eine Steigerung der Preise und daher zugleich die Unausführbarkeit der Anwendung des Eisens zu vielen Zwecken, zu welchen dasselbe statt des Holzes dienen könnte, zur Folge haben werde. Die Hüttenbesitzer in Deutschland besorgen, daß das Uebermaafs von englischem und schottischem Roheisen auf die Roheisenpreise in Deutschland nachtheilig einwirken und die hohen Preise zum Sinken bringen werde. In Frankreich hat sich dieselbe Ansicht zum Vortheil der Hüttenbesitzer und zum Nachtheil aller anderen Industriezweige und der Consumenten überhaupt, geltend gemacht.

Digitized by Google

schblechen, Blechen und geschnittenem Eisen beschäftigt. Diese Produktion hat, wenigstens zum grofsen Theil, besonders in Süd-Wales, der Anfertigung der Eisenbahnschienen weichen müssen, so dafs den Forderungen der Eisenhändler, welche gewalztes Eisen von den verschiedensten Dimensionen verlangten, nicht hat Genüge geleistet werden können." Die lange Periode der Handelsstockung von 1839 bis zu Anfange des Jahres 1845, welche auch ein ununterbrochenes Sinken der Eisenpreise zur Folge hatte, gab Veranlassung, dafs das Eisen mit Vortheil zu Zwecken angewendet ward, die früher wegen Vorurtheil oder wegen hoher Eisenpreise nicht zu erreichen waren. Seit dem Februar 1845 entstand die, seitdem im Zunehmen begriffene Anwendung des Eisens zu Bedachungen, zu eisernen Häusern und feuerfesten Gebäuden. Nur allein in Liverpool sind im Laufe des Jahres 1845 zu den genannten Zwecken gegen 20,000 Tonnen geschmiedetes und gegossenes Eisen verwendet worden. Hr. M. bemerkt, dafs bereits Vorbereitungen zu einer weit ausgedehnteren Anwendung des Eisens zum Häuserbau getroffen worden wären und dafs zu den, blofs für den Hafen von Liverpool im Bau begriffenen Dampf- und Segelschiffen, 25,000 Tonnen Eisenbleche und Winkeleisen erforderlich sein würden.

Die Verwendung des Eisens zum Schiffsbau ist bereits ein Gegenstand von grofser nationaler Wichtigkeit geworden. Es läfst sich noch nicht übersehen, welche Ausdehnung die Anwendung des Eisens zu diesem Zweck in der nächsten Zukunft erlangen wird; aber so viel ist schon einleuchtend geworden, dafs es unseren Eisenhütten nicht an Beschäftigung fehlen wird, wenn unser Eisenbahnsystem einmal vollendet sein sollte. Die Tonnenzahl der britischen Kauffahrer war im Jahr 1845 zu 3,714,061 Tonnen berechnet (im Jahr 1814 betrug sie nur 1,097,096 Tonnen). Es sind aber bereits so viele neue Schiffe zum Bau einregistrirt, dafs die Tonnenzahl, nach der Vollendung dieser Bauausführungen, 5,476,957 Tonnen betragen wird. Im Durchschnitt läfst sich also eine jährliche Zunahme der Tonnenzahl für die in See gehenden Kauffahrer von 176,676 Tonnen annehmen. Bliebe das Verhältnifs auch für die künftigen Jahre und würden dann die Seeschiffe sämmtlich aus Eisen gebaut, so wäre ein Ersatz für die ausfallende Fabrikation der Eisenbahnschienen gefunden. Zum Bau von acht grofsen See- und Dampfschiffen (Kauffahrern),

Digitized by Google

welche auf 5992 Tonnenlasten eingerichtet sind, sind, — nach einer vor mir liegenden Nachweisung, — 2877 Tonnen Eisen erforderlich, oder über 9 Ctr. für jede Tonnenlast. Die Verwendung für jährlich 176,676 Tonnenlasten würde daher nur 85,814 Tonnen geschmiedetes, oder 115,89 Tonnen Roheisen erfordern, also dem Eisenhandel die nicht zu erschwingende Menge von Eisen nicht entziehen. Es ist zwar nicht zu erwarten, dafs man sich dazu entschliefsen werde, statt des Holzes mit einem Male das Eisen zum Schiffsbau zu verwenden, denn es werden wahrscheinlich noch viele Jahre vergehen, ehe entgegen stehende Interessen und Vorurtheile beseitigt werden können; aber läugnen läfst es sich nicht, dafs die eisernen Schiffe vor den hölzernen den Vorzug der gröfseren Dauer besitzen, dafs sie weniger Reparaturen erfordern und weniger dem Untergange durch Stürme und beim Scheitern ausgesetzt sein werden.

Der Umstand, dafs der Bau von eisernen Schiffen, in einer Zeit, in welcher die Eisenpreise im Allgemeinen in Steigen begriffen waren, dennoch eine unerwartet grofse Ausdehnung gefunden hat, läfst mit Zuversicht erwarten, dafs die Anwendung des Eisens zu jenem Zweck sehr bald ganz allgemein werden wird; sobald die Fabrikation der Eisenbahnschienen sich vermindert und dadurch ein Gleichgewicht zwischen Fabrikation und Absatz eingetreten, auch ein gewisser mittlerer und die anderen Gewerbe mehr begünstigender Eisenpreis sich festgestellt haben wird.

Noch zu Anfange des jetzigen Jahrhunderts bezog Grofsbritanien mehr als $\frac{1}{3}$ seines Eisenbedarfs aus den nördlichen Staaten Europa's. Das fremde Eisen ward ohne Unterschied zu denselben Zwecken wie das englische verwendet. In 1806 betrug die Einfuhr von fremdem Eisen noch etwa $\frac{1}{4}$, obgleich die inländische Fabrikation schon so zugenommen hatte, dafs dadurch $\frac{1}{6}$ des inneren Verbrauchs gedeckt wurden. Wenige Jahre später war die Fabrikation schon gröfser als der Verbrauch und die Einfuhr des fremden Eisens fand nur noch für besondere Zwecke statt, die zuletzt auf die Verwendung zur Stahlbereitung beschränkt ward. Dagegen vermehrte sich nach und nach die Ausfuhr des eigenen Eisens, die jetzt ein Gegenstand von grofser nationaler Wichtigkeit geworden ist. Wie sich die Ausfuhr seit dem Jahr 1827 bis zum Jahr 1845 gehoben hat, geht aus folgender Uebersicht hervor:

Digitized by Google

Jahre	Geschmiedetes Eisen	Roheisen	Gufswaaren	Eisensorten aller Art	Declarirter Werth	Durchschnittswerth für die Tonne
1827	45,284	7,095	6,292	92,313	1,215,561	13 Pfd. 3 Sh. 5 D.
1828	51,108	7,826	6,205	100,403	1,226,617	12 - 4 - 4 -
1829	56,178	8,931	8,219	108,275	1,162,931	10 - 14 - 9 -
1830	59,885	12,036	8,854	117,420	1,078,523	9 - 3 - 8 -
1831	64,012	12,444	10,361	124,312	1,123,372	9 - 0 - 8 -
1832	74,024	17,566	12,495	147,636	1,190,749	8 - 1 - 3 -
1833	75,333	22,988	14,763	162,815	1,405,035	8 - 12 - 7 -
1834	70,809	21,788	13,870	158,166	1,406,872	8 - 17 - 10 -
1835	107,715	33,073	12,604	199,007	1,643,741	8 - 5 - 2 -
1836	97,762	33,880	19,891	192,352	2,342,674	12 - 3 - 7 -
1837	95,663	44,387	12,373	194,292	2,009,259	10 - 6 - 10 -
1838	141,923	48,554	14,942	256,017	2,535,692	9 - 18 - 1 -
1839	136,452	43,460	10,836	247,912	2,719,824	10 - 19 - 6 -
1840	144,719	49,801	9,886	268,328	2,524,859	9 - 8 - 2 -
1841	189,249	85,866	14,077	360,875	2,877,278	7 - 19 - 5 -
1842	191,301	93,851	15,934	369,398	2,457,717	6 - 13 - — -
1843	198,774	154,770	16,500	448,925	2,590,833	5 - 15 - 5 -
1844	249,915	99,960	18,969	458,745	3,193,368	6 - 19 - 2 -
1845	153,813	77,362	22,036	351,978	3,501,895	9 - 18 - 11 -

Digitized by Google

Unter Eisensorten aller Art sind Bolzeneisen, geschnittenes Eisen, Eisendrath, Anker, Fafsreifen, Nägel u. s. f. zu verstehen, nach Abzug derjenigen Eisensorten, die in den vorhergehenden Columnen nicht genannt sind. Im Allgemeinen zeigt diese Uebersicht, dafs die Ausfuhr des Roh- und geschmiedeten Eisens von 92,313 Tonnen in 1827, bis auf 351,978 Tonnen in 1845, und dessen Werth von 1,215,561 bis 3,501,895 Pf. zugenommen hat. Seit 1840 trat ein rasches Sinken der Preise ein und in demselben Verhältnifs nahm auch die Nachfrage in den fremden Staaten zu. Die Ausfuhr hat in einem ungleich schnelleren und gröfseren Verhältnifs zugenommen, als früher die Einfuhr des fremden Eisens. In 1844 wurden 178,835 Tonnen Eisen aller Art in die nördlich Europäischen Staaten und 78,594 Tonnen in die englischen Colonien abgesetzt. Unsere besten Abnehmer sind aber die vereinigten Staaten von Nordamerika, denn dorthin wurden versendet:

in den Jahren	Tonnen	Werth
1831	30,818	248,707 Pf.
1832	37,565	284,502 —
1833	54,124	412,515 —
1834	40,625	322,156 —
1835	51,951	408,368 —
1836	79,330	912,387 —
1837	49,204	489,309 —
1838	71,235	634,395 —
1839	74,772	801,198 —
1840	38,603	355,534 —
1841	79,186	626,532 —
1842	58,418	394,854 —
1843	31,909	223,668 —
1844	107,379	696,937 —

Unbezweifelt werden die Freistaaten auch noch längere Zeit gute Kunden bleiben, ungeachtet sie es an Anstrengungen nicht fehlen lassen, die eigene Production zu vergröfsern. Man nahm an, dafs sich im Jahr 1845 in den vereinigten Staaten 540 Hohöfen befanden, mit einer Jahresproduktion von 486,000 Tonnen, wodurch der inländische Bedarf bald gedeckt werden solle. Neue Hohöfen und Walzwerke sollen in allen Staaten Nordamerika's in der Anlage begriffen sein, so dafs man der Einfuhr des fremden Eisens bald entbehren zu können glaubt.

Digitized by Google

Auch Frankreich mufs, ungeachtet der bis an ein Verbot gränzenden aufserordentlich hohen Eingangsabgaben, noch eine nicht unbeträchtliche und jährlich zunehmende Menge Eisen von uns beziehen. Es wurden nach Frankreich ausgeführt:

in den Jahren	Tonnen	Werth
1831	2,721	21,416 Pf.
1832	5,657	32,768 —
1833	7,424	41,696 —
1834	8,306	55,060 —
1835	14,863	82,302 —
1836	14,016	115,718 —
1837	15,015	96,415 —
1838	15,723	103,026 —
1839	14,288	93,356 —
1840	16,804	88,631 —
1841	19,099	95,943 —
1842	23,428	105,172 —
1843	29,626	120,220 —
1844	21,352	100,982 —

Zwar hat sich die Roheisenfabrikation in Frankreich von 220,000 Tonnen im Jahr 1831, bis auf 420,000 Tonnen im Jahr 1843 erhöhet; allein ungeachtet dieser Zunahme der Produktion zeigt sich überall in Frankreich ein Mangel an Eisen, wenigstens wird es dort sehr fühlbar, als die eigene Produktion den Bedarf nicht zu decken vermag. Dies Unzureichen der Versorgung des Landes mit dem nothwendigsten Material würde bei niedrigeren Eisenpreisen noch bestimmter hervortreten, denn die hohen Eisenpreise sind es, welche die allgemeinere Anwendung des Eisens verhindern. Allgemein wird der Wunsch für die Herabsetzung der Eingangsabgaben auf Eisen hörbar, besonders für Eisenbleche zum Schiffsbau; indefs wird daran wohl noch weniger zu denken sein, wenn sich die Eisenpreise in England in der jetzigen Höhe erhalten, oder wenn sie sogar noch gesteigert werden sollten.

Es ist schwer, über die nächste Zukunft des Eisenhüttenwesens in England eine Vermuthung auszusprechen, deren Zutreffen auf Wahrscheinlichkeit Anspruch machen könnte. Für 1844 bis 1846 sind bereits die Genehmigungen zum Bau von einigen tausend Meilen neuer Eisenbahnen ertheilt, von denen zu erwarten ist, dafs die Unternehmer wirklich zur Ausführung schreiten werden. Im

Digitized by Google

Allgemeinen würde daher ein Steigen der Eisenpreise für die nächsten Jahre vorausgesetzt werden müssen. Das Steigen der Preise wird aber zu neuen Unternehmungen und zur Verwendung neuer Kapitalien Anlafs geben, um die schon vorhandenen Hüttenanlagen weiter auszudehnen. Daher ist es schwierig, das Verhältnifs des Bedarfs zu der Gröfse der Produktion schon im voraus zu übersehen. Mit gröfserer Wahrscheinlichkeit ist bei dem Unternehmungsgeist, der sich für die Vergröfserung der Eisenfabrikation zeigt, ein Sinken der Eisenpreise zu erwarten, und dieser Zeitpunkt des Sinkens wird unfehlbar eintreten, sobald sich die Eisenbahnanlagen ihrer Vollendung nähern. Die Unterhaltung der fertigen Bahnen wird zwar den Eisenhütten immer noch eine nicht unbedeutende Beschäftigung gewähren, denn man kann rechnen (und diese Berechnung verdanke ich einem sehr erfahrenen und kenntnifsvollen Ingenieur, der selbst wichtige Eisenbahnbaue ausgeführt hat), dafs jährlich zur Unterhaltung von einer (englischen) Meile Eisenbahn, an Schienen, Stühlen, Locomotiven, Drehscheiben u. s. f. 50 Tonnen geschmiedetes und gegossenes Eisen (oder 61 Tonnen Roheisen) erforderlich sind, während der Bau selbst für 1 engl. Meile Eisenbahn erfordert:

Bahnschienen	235 T.	= 317½ T. Roheisen
Schienenstühle	125 -	= 125 - -
Locomotiven (1 für die engl. M.)	25 -	= 33⅓ - -
Zu Waggons und Wege . .	25 -	= 33⅓ - -
Zu allerlei Utensilien . . .	5 -	= 5 - -
Drehscheiben, Ausweichungen	100 -	= 110 - -
Werkschuppen	30 -	= 40½ - -
Verkoakungsanstalten . . .	5 -	= 5 - -
Brücken, Dächer, Stationsgebäude u. s. f.	30 -	= 40½ - -
		711 Tonnen.

Allein jener Eisenverbrauch von jährlich etwa 61 Tonnen für 1 engl. Meile zur Unterhaltung der schon fertigen Eisenbahnen kommt für die sämmtlichen vorhandenen und noch entstehenden Eisenhütten zu wenig in Betracht und daher wird das Sinken der Eisenpreise nothwendig eintreten, wie es in den früheren Jahren und unter ähnlichen Verhältnissen schon der Fall gewesen ist. Dies wird dann zugleich der Zeitpunkt sein, wo man mit Ernst darauf bedacht sein wird, das Eisen zu Zwecken zu gebrauchen, für welche es jetzt, wegen der hohen Preise, nicht verwendet werden konnte.

Digitized by Google

8.

Ueber die Fortschritte der Eisenproduktion im Preussischen Staat in dem zehnjährigen Zeitraum von 1837 bis 1846.

Im Preufsischen Staat wird weniger Eisen producirt als verbraucht. Der Bedarf an Eisen hat sich, durch den Aufschwung anderer Gewerbe und Industriezweige, durch die vermehrte Anwendung des Eisens zu Bauausführungen, und in der jüngsten Zeit durch die Eisenbahnbau-Unternehmungen, von Jahr zu Jahr in dem Grade gesteigert, dafs die erhöhete Produktion mit dem vermehrten Verbrauch nicht fortschreiten konnte und eine in stetem Zunehmen begriffene Einfuhr von Eisen aus dem Auslande nothwendig blieb.

Das Preufsische Eisenhüttengewerbe hatte sich schon seit einer langen Reihe von Jahren durch eine ansehnliche Abgabe, welche von dem aus dem Auslande eingehenden geschmiedeten Eisen entrichtet werden mufste (1 Thaler für 1 Centner) eines besonderen Schutzes zu erfreuen, welcher diesem Gewerbe vorzugsweise vor anderen zugewendet worden war. Zu Ende des Jahres 1843, besonders zu Anfange des Jahres 1844, entstand eine Crisis im Eisenhandel, welche ein schnelles Sinken der hohen Eisenpreise, vorzüglich der Preise des Roheisens bewirkte. Veranlassung dazu hatte die ungemein vergrösserte Eisenfabrikation in England, besonders in Schottland, dadurch gegeben, dafs diese erhöhete Produktion zu einer Zeit in Ausführung kam, in welcher eine unerwartete Verminderung, statt der gehofften Vermehrung des Eisenverbrauchs in Grofsbritannien, eingetreten war. Die Rückwirkung auf das Eisenhüttengewerbe Preufsens erschien um so drohen-

Digitized by Google

der, als es nicht entgehen konnte, wie wesentlich verschieden sich der Einfluſs einer vergröſserten Roheisenproduktion in Schottland und in Deutschland auf die Fabrikations- oder Selbstkostenpreise des Eisens äuſsen würde. Während in Schottland, so wie in einigen Grafschaften Englands, ein Zuwachs von einer beträchtlichen Anzahl von Hohöfen, also eine starke Zunahme des Verbrauchs an Schmelzmaterialien, auf die Selbstkosten des Eisens kaum einigen Einfluſs ausübte, muſste man durch das Hinzutreten von einigen wenigen Hohöfen in denjenigen Provinzen Deutschlands, in welchen das Eisenhüttengewerbe ausgeübt wird, schon einen sehr nachtheiligen Einfluſs auf die Produktionskosten für die bereits vorhandenen Etablissements befürchten. Man erwartete, daſs sich die rasch gesunkenen Eisenpreise niemals wieder heben würden und gegen ein solches, die Existenz der inländischen Roheisenerzeugung bedrohendes Uebel, schien ein anderes Hülfsmittel als eine künstliche Preiserhöhung des rohen Materials — des Roheisens, — durch einen bisher nicht vorhandenen Eingangszoll auf das aus dem Auslande eingehende Roheisen, nicht vorhanden zu sein. Indem dieser Zoll (½ Thaler für 1 Ctr. Roheisen) auferlegt ward, muſste auch der schon bedeutende Eingangszoll von 1 Thaler, bis auf 1½ Thaler für das gewöhnliche, in starken Stäben geschmiedete oder gewalzte Stabeisen erhöht werden.

Die staatswirthschaftlichen Betrachtungen, welche sich für oder gegen die ergriffene Maafsregel anführen lassen, mögen hier unerörtert bleiben. Hohe Eisenpreise, durch künstliche Maafsregeln herbeigeführt, sind immer ein Unglück für ein Land, in welchem auch für das Fortbestehen aller anderen Gewerbe und Fabrikationen, zumal in Concurrenz mit dem Auslande, gesorgt werden muſs. Die inländische Concurrenz bei der Ausübung des Eisenhüttengewerbes, worauf bei der Vertheidigung der Schutzzölle ein groſser Werth gelegt wird, muſs sich unfehlbar wohlthätig erweisen, wenn dadurch auch die Preise des rohen Materials ermäſsigt, oder doch wenigstens nicht gesteigert werden, wie es bei dem Eisenhüttengewerbe in den mehrsten deutschen Staaten aber nicht der Fall ist. Groſse Puddlingsfrischhütten-Anlagen, so wie die Begründung von groſsen Eisengieſsereien durch Umschmelzen des Roheisens in Flammen- und Kupolöfen würden, ohne Eingangszölle auf das rohe Material, mit der ausländischen Fabrikation meist haben in Concurrenz treten können, wozu aber jetzt,

Digitized by Google

zum Nachtheil des inländischen Eisenhüttengewerbes, eine Hebung nicht vorhanden ist.

Wenn dennoch, ungeachtet der künstlich gesteigerten Eisenpreise, der Begehr nach diesem allen Gewerbs- und Industriezweigen unentbehrlichen Material nicht vermindert, sondern erhöhet worden ist, so ist die eine Fabrikation nothwendig auf Unkosten aller anderen begünstigt worden und die unausbleibliche Folge dieser Maafsregel wird darin bestehen, dafs die inländische Eisenfabrikation diejenige Ausdehnung nicht erhalten kann, welche ihr bei geringerem Preise des rohen Materials — des Roheisens, — zu Theil geworden sein würde, weil die um die Eingangsabgaben erhöheten Roheisenpreise der allgemeineren Anwendung des Eisens ein Ziel setzen. Ob dieser Nachtheil und die damit verbundene Belastung aller anderen Gewerbe durch den Vortheil aufgewogen wird, dafs im Inlande einige hunderttausend Centner Roheisen mehr erzeugt werden, als es ohne die auf das Roheisen gelegte Eingangsabgabe der Fall gewesen sein würde, soll hier nicht weiter erörtert, sondern nur noch die Bemerkung hinzugefügt werden, dafs die Preise des Roheisens in England und Schottland für den Welthandel die bestimmenden und entscheidenden sind, dafs also der Roheisenzoll für die Beförderung der inländischen Roheisenfabrikation allen Werth und alle Geltung verliert, wenn günstige Handelsconjuncturen und ein starker Eisenverbrauch in Grofsbritanien, dem Eisen nicht einen hohen Preis im Welthandel anweisen. Sollten die Preise des Roheisens in Grofsbritanien einmal, dauernd, so tief wieder sinken wie es in den Jahren 1843 und 1844 geschehen ist; so wird auch der jetzige Schutzzoll ungenügend sein, der Roheisenproduktion in Deutschland den erwarteten Schutz zu gewähren.

Die folgenden tabellarischen Uebersichten zeigen, wie bedeutend sich die Eisenproduktion in Preufsen, auch ohne den auf das Roheisen gelegten Schutzzoll — welcher erst vom 1. September 1844 ab in Wirksamkeit trat, — von Jahr zu Jahr in dem letzten Decennio gehoben hat, lediglich in Folge des vergröfserten Verbrauchs, der durch das Aufblühen und durch den vergröfserten Umfang anderer Industriezweige bewirkt worden ist. Hohe Eisenpreise werden nothwendig auf diese Gewerbe, in ihrer Concurrenz mit gleichartigen in Grofsbritanien, zurück wirken und die Folgen der künstlichen Vertheuerung des ersten und nothwendigsten Materials empfinden lassen. Den Ueber-

Digitized by Google

sichten von der Roh- und Stabeisenfabrikation in den Decennio von 1837 bis 1846, ist eine Uebersicht für denselben Zeitraum von der Gröfse der Produktion der Gufswaaren, die durch das Umschmelzen von Roheisen in Flammen- und Kupolöfen dargestellt worden sind, so wie von der Fabrikation der Eisenbleche und des Drathes hinzugefügt, um daraus den wesentlichen Einfluss anderer Gewerbe, welche sich des Eisens nicht blofs in geschmiedeten und gewalzten Stäben, sondern auch in weiterer Verarbeitung als Material bedienen, entnehmen zu können. Die Quantitäten sind nach Preufs. Centnern, zu 110 Preufs. Pfunden, angegeben.

1 Uebersicht der Quantitäten der Hohofenerzeugnisse auf den Preufsischen Eisenhütten in dem Zeitraum von 1837—1846:

Jahre	Bergdistrikte	Roheisen u. Rohstahleisen	Gufswaaren, unmittelbar aus d. Erzen od. Hohöfen	Summe Hohofenprodukt
1837	Brandenb. Preufs.	6719	16566	23285
	Schlesischer	626788	67381	694169
	Sächsisch-Thüring.	32738	2892	35630
	Westphälischer	7153	98040	105193
	Rheinischer	923115	152590	1075705
		1596513	337469	1933982
1838	Brandenb. Preufs.	—	10056	10056
	Schlesischer	650488	77804	728212
	Sächsisch-Thüring.	24988	6032	31020
	Westphälischer	10212	116657	126869
	Rheinischer	776564	144143	920707
		1462252	354692	1816944
1839	Brandenb. Preufs.	—	22379	22379
	Schlesischer	664479	110159	774638
	Sächsisch-Thüring.	42614	25250	67864
	Westphälischer	12157	121162	133319
	Rheinischer	910799	158060	1068859
		1630049	437010	2067059

Digitized by Google

Jahre	Bergdistrikte	Roheisen u. Rohstahleisen	Gufswaaren unmittelbar aus d. Erzen od. Hohöfen	Summe Hohofenprodukt
1840	Brandenb. Preufs.	—	22116	22116
	Schlesischer	777052	107510	884562
	Sächsisch-Thüring.	40729	36154	76883
	Westphälischer	4310	133790	138100
	Rheinischer	879574	168051	1047625
		1701665	467621	2169286
1841	Brandenb. Preufs.	—	34605	34605
	Schlesischer	791149	41752	832901
	Sächsisch-Thüring.	40979	35536	76515
	Westphälischer	13016	147188	160204
	Rheinischer	856314	148226	1004540
		1701458	407307	2108765
1842	Brandenb. Preufs.	—	32827	32827
	Schlesischer	742519	30055	772574
	Sächsisch-Thüring.	41725	39892	81617
	Westphälischer	16762	116971	133733
	Rheinischer	809006	132355	941361
		1610012	352100	1962112
1843	Brandenb. Preufs.	—	23056	23056
	Schlesischer	733801	32490	766291
	Sächsisch-Thüring.	33848	38245	72093
	Westphälischer	25815	83792	109607
	Rheinischer	856900	136536	993436
		1650364	314119	1964483
1844	Brandenb. Preufs.	—	31014	31014
	Schlesischer	723640	50343	773983
	Sächsisch-Thüring.	48544	43557	92101
	Westphälischer	26892	150647	177539
	Rheinischer	734511	114405	848916
		1533587	389966	1923553

Digitized by Google

Jahre	Bergdistrikte	Roheisen u. Rohstahl-eisen	Gufswaaren, unmittelbar aus d. Erzen od. Hohöfen	Summe Hohofen-produkt
	Brandenb. Preufs.	—	10759	10759
	Schlesischer	765579	136851	902430
1845	Sächsisch-Thüring.	49392	59837	109229
	Westphälischer	37509	152026	189535
	Rheinischer	801636	115769	917405
		1654116	475242	2129358
	Brandenb. Preufs.	—	12319	12319
	Schlesischer	991376	26429	1017805
1846	Sächsisch-Thüring.	40840	62821	103661
	Westphälischer	40368	156142	196510
	Rheinischer	808262	136649	944911
		1880846	394360	2275206

2. Uebersicht der Quantitäten des auf den Preufsischen Eisenhütten dargestellten geschmiedeten und gewalzten Stabeisens:

Jahre	Haupt-Berg-Distrikte					
	Brandenb. Pr.	Schlesischer	Niedersächs. Thüring	Westphälisch.	Rheinischer	Summe
1837	60491	403241	44269	108645	524710	1,141356
1838	66646	395525	57640	229893	492720	1,242424
1839	74387	496326	61572	166828	556353	1,355466
1840	84045	527078	48155	177508	628786	1,465572
1841	96418	525282	42642	207135	665977	1,537454
1842	100465	524684	34275	209735	672303	1,541462
1843	107862	547139	36524	280815	739451	1,711791
1844	118026	594500	35591	308221	698958	1,755296
1845	119336	786579	31079	380065	971154	2,288213
1846	116979	781276	37306	449235	1135505	2,520301

Digitized by Google

3. Uebersicht der auf den Eisengiefsereien im Preufsischen Staat dargestellten Gufswaaren.

Jahre	Unmittelbar aus den Erzen oder Hohöfen	Durch Umschmelzen des Roheisens	Summe
1837	337469	134030	471499
1838	354692	156581	511273
1839	437010	206266	643276
1840	467621	267552	735173
1841	407307	315457	722764
1842	352100	378736	730836
1843	314119	390287	704406
1844	389966	401883	791849
1845	475242	719966	1195208
1846	394360	704430	1098790

4. Uebersicht der Quantitäten Eisenblech und Eisendrath, welche auf den Hüttenwerken im Preufsischen Staat dargestellt worden sind.

Jahre	Eisenblech	Eisendrath
1837	133573	65561
1838	111770	70821
1839	110159	79272
1840	132672	92955
1841	156325	107429
1842	162962	116350
1843	190550	141664
1844	214998	176519
1845	248283	149002
1846	223731	152486

Aus den Uebersichten 1 und 2 ergiebt sich, dafs die Roheisenerzeugung mit der Stabeisenproduktion nicht hat Schritt halten können. Dies wird auch, ungeachtet der Eingangsabgaben auf fremdes Roheisen, in Zukunft nicht der Fall sein, besonders wenn die Roheisenpreise in Grofsbritanien niedrig stehen und das inländische Eisenhüttengewerbe dadurch in den Stand gesetzt werden sollte, ein wohlfeileres als das inländische Material, ungeachtet der künstlichen Preiserhöhung zu verarbeiten.

Vergleicht man die in den 4 Uebersichten ermittelten Summen mit derjenigen Produktionsgröfse, welche sich 10

Digitized by Google

Jahre früher, — im Jahr 1827 — ergeben, so wird der Einfluſs, welchen die gröſsere Ausdehnung der anderen Gewerbe und Fabrikationen auf die Eisenfabrikation geäuſsert hat, noch klarer hervortreten. Im Jahr 1827 wurden in den fünf Haupt-Bergdistrikten 892,914 Ctr. Roheisen und Rohstahleisen, so wie 657,082 Ctr. Stabeisen gewonnen; es wurden überhaupt nur 212,313 Ctr. Gufswaaren, unmittelbar aus den Hohöfen und durch Umschmelzen des Roheisens angefertigt, und nur 48,317 Ctr. Eisenblech dargestellt. Von Eisendrath fehlen für jenes Jahr die Angaben.

Ungeachtet der jährlich gesteigerten Gröfse der Eisenfabrikation konnte doch auf den inländischen Eisenhütten weder der Bedarf an Roheisen, noch der an Stabeisen herbeigeschafft werden. Der Bedarf, oder die Gröfse des Eisenverbrauchs im Lande, überwog so sehr die inländische Fabrikation, dafs, ungeachtet der Zunahme der letzteren, eine ungleich gröfsere jahrliche Steigerung der Einfuhr von Roh- und Stabeisen aus dem Auslande nothwendig ward. Die Eingangszölle, welche die Consumenten bezahlen müssen, sind daher den Eisenproducenten nicht einmal vollständig zu Gute gekommen, sondern sie liegen als eine, jegliches Gewerke drückende Last, auf diesem ersten und nothwendigsten Bedürfnifs. Die officiellen Einfuhrregister ergeben folgende Eingangs-Quantitäten:

5. Uebersicht der Einfuhr von Roheisen und Stabeisen in den Preufsischen Provinzen in dem Zeitraum von 1837 bis 1846.

Jahre	Roheisen	Stabeisen, geschmiedetes u. gewalztes, in Stäben
1837	153821	145670
1838	277058	375155
1839	301451	337451
1840	735314	433934
1841	986373	550281
1842	1,195925	930686
1843	2,181077	165811
1844	87092 9220 [1]	616717 80179 [2]
1845	392667 [1]	1284472 [2]
1846	1,557899 [1]	888957 [2]

[1]) Mit ½ Thaler Eingangsabgaben für den Centner.
[2]) Mit der erhöheten Eingangsabgabe von 1⅓ Thlr. für den Ctr.

Digitized by Google

9.

Ueber den Zustand der Eisenfabrikation in Frankreich im Jahr 1843. *)

Die Anzahl der Hohöfen zur Roheisenerzeugung und der Frischhütten zur Stabeisenbereitung in Frankreich war im Jahr 1843 folgende:

597 Hohöfen, worunter:

484 welche mit Holzkohlen betrieben wurden. Darunter 396 mit kalter und 88 mit erhitzter Gebläseluft.

42 welche mit gedörrtem Holz, theils für sich allein, theils im Gemenge mit Holzkohlen betrieben wurden. Darunter 11 mit kalter und 31 mit erhitzter Gebläseluft.

26 welche mit einem Gemenge von Holzkohlen und Koaks betrieben wurden. Darunter 17 mit kalter und 9 mit erhitzter Gebläseluft.

45 welche mit Koaks betrieben wurden. Darunter 33 mit kalter und 12 mit erhitzter Gebläseluft.

Zur Darstellung von Stabeisen waren vorhanden:

a) Werkstätten, in welchen nur Holzkohlen benutzt werden:

135 Luppenfeuer, darunter 127 katalonische und 8 korsikanische.

984 Frischheerde, nach der Methode der Comté betrieben.

51 Frischheerde, mit 30 Schweifsheerden, nach der Wallonischen Methode.

37 Frischheerde, mit 19 Durchlafsheerden, nach dem Nivernaisischen Verfahren.

2 Schweifsheerde, zur Verarbeitung von altem Eisen.

b) Werkstätten, in welchen Holzkohlen und Steinkohlen in Anwendung kommen:

56 Frischheerde, nach dem modificirten Verfahren der Comté, mit 38 Flammenofen zum Schweifsen.

c) Werkstätten, in denen Steinkohlen verwendet werden:

106 Puddlingöfen mit 113 Schweifsöfen.

*) Aus dem dritten Bande von Flachat, Barrault und Petiet Traité de la fabrication de la Fonte et du Fer. Paris, 1846.

Digitized by Google

338 Puddlingöfen mit 18 Heerden zur Bereitung von Feineisen (Reineisenfeier) und 160 Schweifsöfen.

9 Schweifsheerde zur Verarbeitung von altem Eisen.

36 Flammenöfen zu demselben Zweck.

Zur Darstellung von Stahl waren vorhanden:

17 Rohstahlfeuer mit einem Heerde.

55 Rohstahlfeuer mit 46 besonderen Heerden zum Durchlassen oder zur Vorbereitung des Roheisens zum Rohstahl.

65 Cementiröfen.

Die folgende Zusammenstellung ergiebt eine Uebersicht der Gröfse der Roheisenproduktion in Frankreich, seit dem Jahre 1819 bis 1843, woraus das stete Zunehmen dieser Produktion überhaupt, besonders aber des bei Koaks dargestellten Roheisens hervorgeht:

Jahr	Betrag der Roheisenproduktion in Tonnen *).		
	Bei Holz und Holzkohlen	Bei Koaks, auch bei einem Gemenge von Koaks u. Holzkohlen	Summe
1819	110500	2000	112500
1822	107781	3000	110781
1824	192100	5300	197400
1825	194166	4400	198566
1826	200275	5568	205843
1827	209054	7367	216421
1828	199348	21570	220918
1829	189978	27147	217125
1830	239258	27103	266361
1831	197220	27585	224805
1832	194724	30311	225035
1833	196819	39280	236099
1834	221906	47157	269063
1835	246485	48315	294800
1836	262005	46358	308363
1837	268937	62741	331678
1838	278347	69429	347776
1839	283721	66451	350172
1840	270710	77063	347773
1841	291880	85262	377142
1842	297174	102282	399456
1843	291719	130903	422622

*) Die Tonne zu 10 metrischen Centnern gerechnet. Fügt man den Zahlen daher eine Null hinzu, so ist die Produktionsgröfse in metrischen Centnern ausgedrückt.

Digitized by Google

Eine Uebersicht der jährlichen Stabeisenfabrikation in rankreich von 1819 bis 1843, ebenfalls in Tonnen, gehört folgende Zusammenstellung:

Jahre	St. bei Holzkohlen dargestellt		St. bei Steinkohlen dargestellt	Summe
	in katalonischen od. korsikanischen Feuern	in Frischheerden		
1819	9200	64000	1000	74200
1822	9300	61854	15000	86154
1824	9347	90240	42101	141690
1825	9323	93156	41070	143549
1826	9321	95615	40583	145519
1827	9394	95089	44370	148853
1828	9757	93034	48597	151388
1829	9854	98101	45667	153623
1830	9876	91738	46855	148468
1831	9046	92244	39767	141057
1832	8872	90305	44312	143488
1833	9007	90300	53058	152265
1834	10353	91733	75077	177164
1835	9859	99200	101379	209539
1836	9774	101147	99660	210580
1837	8916	101080	114617	224613
1838	10315	98770	115110	224196
1839	10482	91281	129997	231761
1840	10796	92509	134074	237379
1841	10135	100242	153360	263747
1842	9965	99830	175028	284824
1843	10845	92750	204850	308445

Die jährliche Produktionsgröfse auf den Stahlhütten in Frankreich, von 1831 bis 1843, ebenfalls nach der Tonnenzahl, ergiebt sich aus folgender Uebersicht:

Jahre	Rohstahl	Cementstahl	Summe
1831	2967	2412	5379
1832	2744	2318	5062
1833	3256	2964	6220
1834	3368	3016	6384
1835	2949	3308	6257
1836	2765	2162	4927
1837	3196	2857	6053

Digitized by Google

Jahre	Rohstahl	Cementstahl	Summe
1838	3484	3021	6505
1839	3509	3098	6607
1840	3546	3859	7405
1841	3202	3684	6886
1842	3116	3994	7110
1843	3527	5812	9339

Ungeachtet die Roh- und Stabeisenfabrikation in Frankreich in dem Zeitraum von 1819 bis 1843 in einem stets und ununterbrochenen Steigen begriffen waren, so konnte doch die erhöhete Produktion mit dem vergrößerten Bedarf nicht Schritt halten. Dies ergiebt sich augenscheinlich aus der Vergleichung der Ein- und Ausfuhren, von welchen hier die Beträge für die Jahre 1827, 1841, 1842 und 1843 zusammengestellt sind. Die Quantitäten sind nach Kilogrammen berechnet.

A. Roheisen.

Jahre	Einfuhr	Ausfuhr
1827	7,794,453	—
1841	26,933,191	255,356
1842	32,980,352	627,819
1843	42,206,889	740,878

B. Stabeisen.

Jahre	Einfuhr	Ausfuhr
1827	7,137,138	—
1841	6,071,997	1,570,927
1842	6,971,294	2,106,736
1843	7,404,663	277,656 *)

Der aufserordentlich hohe Schutzzoll, durch welchen in Frankreich das Eisenhüttengewerbe, auf Unkosten und zum Nachtheil anderer Gewerbe, begünstigt ist, hat also zwar die Wirkung gehabt, dafs die Menge des eingegangenen Stabeisens sich ziemlich in derselben Höhe erhalten hat; allein er hat nicht bewirkt, dafs der Roheisenbedarf durch inländische Erzeugung gedeckt werden konnte. Die

*) Hierunter befinden sich nicht die Eisenbahnschienen, von denen in 1843 eingeführt wurden 2,118,891 Kilogr., und ausgeführt 1440 Kilogr., auch nicht das Feineisen (geschnittenes Eisen), von welchem die Einfuhr 17,952 Kilogr. und die Ausfuhr 357,752 Kilogr. betrug.

Digitized by Google

ertheidiger des Schutzzolles werden darin einen Grund der Nothwendigkeit finden, den Eingangszoll auf Roh-sen noch mehr zu erhöhen, um die inländische Industrie ftiger zu beschützen. Es bleibt dabei aber zu erwä-n, dafs die aus solchen Maafsregeln entspringenden ho-n Eisenpreise, die Anwendung dieses, allen Gewerben thwendigen Materials erschweren, und dafs die hohen senpreise das Sinken der Fabrikation und eine Erschwe-ng der Gewerbethätigkeit aller Art nothwendig mit sich hren. Wenn die Einfuhr des Roheisens in Frankreich cht durch die hohen Eingangszölle erschwert wäre, so ürde sich die Stabeisenfabrikation weit rascher und er-lgreicher für jede Art der Gewerbethätigkeit entwickelt iben.

10.

Stand der Eisenfabrikation in Belgien im Jahr 1844 *).

Die Gröfse der Eisenproduktion in Belgien im Jahr 1844, ach Tonnen, war folgende:

Provinzen	Roheisen	Stabeisen **)
Hennegau . .	43,951	19,404
Namur . . .	17,541	1,671
Luxemburg .	3,428	231
Lüttich . . .	41,958	25,607
Brabant . .	—	—
	106,878	46,913

*) Statistique de la Belgique. Compte rendu publié par le Ministre des Travaux publics. Bruxelles 1846.

**) Die aus der weiteren Verarbeitung des Stabeisens hervorgehenden feineren Eisensorten befinden sich nicht unter den Summen.

Digitized by Google

Hohöfen waren vorhanden:

Provinzen	Holzkohlenöfen im Betriebe befindliche	Holzkohlenöfen inactive	Kooksöfen im Betriebe befindliche	Kooksöfen inactive	Summe
Hennegau	2	6	10	18	36
Namur	16	26	3	3	48
Luxemburg	7	16	—	—	23
Lüttich	1	5	10	7	23
Brabant	—	1	—	—	1
	26	54	23	28	131

Die Werkstätten zum Verfrischen des Roheisens bestanden aus:

Provinzen	Frischheerden mit Holzkohlen im Betriebe befindliche	Frischheerden mit Holzkohlen inactive	Puddlingöfen bei Steinkohlen im Betriebe befindliche	Puddlingöfen bei Steinkohlen inactive
Hennegau	13	25	37	45
Namur	43	29	3	11
Luxemburg	5	34	—	—
Lüttich	5	5	7	1
Brabant	—	—	—	—
	66	99	47	55

Digitized by Google

11.

Quantitäten der aus den französischen Kohlengruben gewonnenen und in Frankreich aus dem Auslande eingeführten Steinkohlen; in der Zeitperiode von 1815 bis 1843. Nach der Tonnenzahl *).

Jahre	Inländ. Gewinnung	Aus dem Auslande eingeführt, und zwar: aus Belgien	aus Saarbrücken	aus England	aus verschied. Orten
1815	881,587	198,462	28,500	22,452	—
1816	941,639	272,015	29,500	19,060	—
1817	1,003,380	192,742	30,334	15,775	—
1818	897,904	208,023	49,513	23,809	507
1819	964,070	170,945	42,359	23,991	371
1820	1,093,658	227,212	27,814	25,119	774
1821	1,134,711	251,802	42,584	26,515	163
1822	1,193,379	267,778	39,180	31,106	6
1823	1,195,268	264,873	38,705	23,232	116
1824	1,325,699	394,431	42,239	25,453	56
1825	1,491,382	439,248	42,394	26,684	292
1826	1,541,001	410,611	57,455	36,943	172
1827	1,691,077	423,225	70,826	47,781	194
1828	1,774,073	470,870	77,223	35,836	119
1829	1,741,571	435,948	75,612	42,844	21
1830	1,852,665	510,807	75,342	51,129	14
1831	1,760,386	443,549	68,925	35,912	24
1832	1,962,855	489,480	52,619	37,530	160
1833	2,057,631	580,172	79,186	42,641	351
1834	2,489,840	620,176	78,040	48,944	24
1835	2,506,417	615,158	89,783	98,160	21
1836	2,841,947	715,872	113,837	169,509	184
1837	2,980,735	788,414	132,674	222,606	312

*) Flachat, Barrault und Petiet Traité etc. III. (Die Tonne zu 20 Ctr.)

Digitized by Google

Jahre	Inländ. Gewinnung	Aus dem Auslande eingeführt, und zwar: aus Belgien	aus Saarbrücken	aus England	aus verschied. Orten
1838	3,113,253	796,458	125,138	304,684	750
1839	2,994,861	740,810	156,914	320,528	496
1840	3,003,382	748,600	160,779	380,774	507
1841	3,410,200	992,225	196,502	429,950	482
1842	3,592,084	977,935	199,695	490,738	815
1843	3,692,540	991,861	213,014	455,662	2150

19.

Steinkohlengewinnung in Belgien in den Jahren 1839 bis 1844 *).

Die Quantitäten Steinkohlen aus den Belgischen Kohlengruben sind in der folgenden Uebersicht nach der Tonnenzahl zusammengestellt.

Jahre	Provinzen: Hennegau [1])	Namur	Lüttich [2])	Summe
1839	2,599,011	124,397	755,753	3,479,161
1840	2,951,781	125,058	853,123	3,929,962
1841	2,968,875	123,038	935,854	4,027,767
1842	3,059,183	135,378	946,902	4,141,463
1843	2,874,453	141,456	966,365	3,982,274
1844	3,290,728	134,904	1,019,908	4,445,540

*) Statistique de la Belgique Bruxelles 1846.
[1]) Mons, Tournay und Charleroi.
[2]) Rechtes und linkes Ufer der Maas.

Digitized by Google

13.

Uebersicht der Production bei den Spanischen Bergwerken im Jahre 1844 *).

(Nach einer Mittheilung des General-Inspectors der Bergwerke D. Joaquin Ezquerra del Bayo, in dem zu Madrid i. J. 1845 erschienenen dritten Bande der Anales de Minas.)

Namen der Produkte	Orte der Gewinnung	Productions-Quantum		Anmerkungen
Gold	Gallicien	46	Mk.	Aus d. Sande des Fl. Sil.
Silber	Sierra Almagrera	168200	Mk.	Im J. 1843 betrug die Silberproduction 229090 Mark 1 Unze.
Quecksilber	Almaden	20304,34	Ctr.	
	Almadenejos	491,94	–	
		20796,28	–	
Gahrkupfer	Rio-Tinto	4836	–	
	Linares	538,81	–	
		5374,81	–	
Schwarzkupfer	Valle de Alcudia	321,75	–	
Bleiglanz	Alava	622	–	Als Erz unter dem Namen Alcohol in d. Handel gebracht.
	Catalonien	924	–	
	Gallicien	400	–	
	District v. Adra	31697	–	
	Linares	24277	–	
	Salamanca	609	–	
	Santander	300	–	
		58829	–	
Blei	District v. Adra	338430	–	
	Distr. v. Linares	15205,25	–	
	Distr. v. Lorca	69111,25	–	
	Mancha	60	–	
	Schmelzhütten von Valencia	1996	–	Beziehen die Erze v. Lorca.
	Distr. v. Marbella	106	–	
	Rio-Tinto	355	–	
		445263,5	–	

*) Mitgetheilt vom Herrn Geheimen Rath Hausmann.

Digitized by Google

Glätte	Schmelzhütten von Valencia	500	Ctr.	
Zinn	Gallicien	120	–	
	Zamora	150	–	
		270	–	
Zink	Riopar	1337,5	–	
Antimon	Zamora	7,5	–	
Braunsteinerz	Arragonien und Catalonien	557	–	
	Burgos	500	–	
		1057	–	
Kobalterz	Castellon de la Plana	50	–	
Roheisen	Asturien u. Gallicien	11500	–	
	Catalonien	17226	–	
	Marbella	170148	–	
	Orbaiceta	4825	–	
	Pedroso	29732	–	
		233431	–	
Stabeisen	Alava	15500	–	
	Arragonien und Catalonien	13178	–	
	Gallicien und Asturien	66000	–	
	Granada	500	–	
	Guadalajara	1750	–	
	Navarra	40230	–	
	Guipuzcoa	127000	–	
	Biscaja	75752	–	
		339910	–	
Graphit	Marbella			Keine Gewinnung.
Schwefel	Arragonien	400	–	
	Hellin	9500	–	
		9900	–	
Alaun	Cartagena	15500	–	Alaungewinnung findet auch in Arragonien statt, deren Betrag aber nicht angegeben werden kann.
Vitriol	Arragonien	736	–	
	Rio-Tinto	2240	–	
		2976	–	
Soda	Catalonien	5000	–	
	Burgos	2000	–	
		7000	–	

Digitized by Google

Steinkohlen	Asturien	580000	Ctr.
	Arragonien	12000	–
	Balearen	5000	–
	Catalonien	5165	–
	Cordova	1952	–
	Montañas de Leon	20000	–
	Sevilla	41700	–
		665817	–
Braunkohlen	Adra	900	–
	Valencia	10000	–
		10900	–

Die Gewinnung des Kochsalzes gehört in Spanien nicht zum Ressort der General-Bergwerks-Direction, daher in vorstehender Uebersicht sich keine Angabe über das Productionsquantum findet, welches indessen nach einer Bemerkung des D. Joaquin Ezquerra del Bayo wohl das Doppelte von der Kochsalzproduction in Frankreich betragen dürfte.

Digitized by Google

14.

Ueber das Vorkommen und die Gewinnung des Schwefels auf der Insel Sicilien.

Von

Herrn Baron du Cussy,

franz. General-Consul. *)

Sicilien hat zahlreiche Schwefelgruben, vorzugsweise in der südlichen Hälfte, die sich bis zur Mitte der Insel erstrecken. Sie befinden sich in dem Landstrich, der von den Bergen Etna, Mannaro, Castrogiovani, Cianivana und Catholica und von der Südgränze der Provinz Girgenti eingeschlossen wird. Alle Gruben, die nicht weiter als 28 bis 40 Kilometer von der Küste entfernt sind, befinden sich in vollem Betriebe. Die Gruben in der Umgebung von Castrogiovani sind zu weit vom Meere entfernt, um vortheilhaft benutzt werden zu können, weil die Transportkosten zu grofs sind. Davon macht jedoch die reiche Grube von Gallizzi eine Ausnahme, die seit vielen Jahren den dritten Theil der ganzen Schwefelproduktion Siciliens lieferte, so lange sich diese nicht über 300,000 Cantares, oder 23,802,000 Kilogramme (1 Cantare = 79¼ Kilogr.) erhob. Die wichtigsten Schwefelgruben sind: in der Provinz Caltanisetta: Grotta Calda, Floristella, Gallizzi, Sommatino, Stimmone, Apaforte; in der Provinz Catanien: Muglia, Zimbalia; in der Provinz Girgenti: Canatone, Lucia, Crocilla, Mandrazzi, Pernize, Montegrande. Die beiden letztern sind die ältesten und schon seit undenklichen Zeiten bearbeitet. Montegrande liegt nicht viel weiter als 1 Kilometer von der Seeküste entfernt, von den anderen

*) Aus dem Bulletin de la Societé géologique de France. 2me Série. IV. 257.

Digitized by Google

Gruben befanden sich aber die nächsten schon in einer Entfernung von 12 bis 16 Kilometer vom Meere.

Der Schwefel kommt zuweilen in Massen und als eine von der Natur selbst gebildete Ausscheidung vor, gewöhnlich aber auf Gängen, die man bis zu einer mittleren Tiefe von 60 Fufs (von etwa 19 Metern) verfolgt hat. Das Vorhandensein von Gängen giebt sich an der Oberfläche durch Lagen von Gyps zu erkennen, der durch die aus dem Inneren der Erde aufgestiegenen Schwefeldämpfe einen pulverartigen Zustand angenommen hat. Solche calcinirte Gipsschichten werden in Sicilien Briscali genannt.

Mehre von den schon seit langer Zeit benutzten Gruben, die einer kundigen Leitung entbehrten, sind durch die Schuld der Bergarbeiter unter Wasser gesetzt. Zu jener Zeit war die Menge des gewonnenen Schwefels sehr unbedeutend; sie beschränkte sich auf den medicinischen Gebrauch und auf die Anwendung zu Schiefspulver. Mit der erhöheten Produktion ward aber auch der Betrieb der Gruben sehr wesentlich verbessert und jene erhöhete Produktion ist bekanntlich durch die Anwendung des Schwefels zur Bereitung von Schwefelsäure u. s. f. in einem so hohen Grade herbeigeführt, dafs die Gewinnung und Ausfuhr des Schwefels ein höchst wichtiger Gegenstand der Industrie und des Handels für Sicilien geworden sind. Die Aufsuchung von Schwefelablagerungen und die Aufnahmen neuer Schwefelgruben hat jetzt zu gröfseren Speculationen und Unternehmungen Veranlassung gegeben und es haben sich zu jenem Zwecke mehre Gesellschaften gebildet. Die Besitzer der Schwefelgruben haben jetzt sehr wohl begriffen, wie wichtig es sei, den Betrieb ihrer Gruben zu verstärken, so dafs in einem Zeitraume von 15 Jahren sich die Schwefelproduktion auf Sicilien um das Doppelte von dem im Jahr 1880 gewonnenen Quanto erhöhet hat.

Die Bearbeitung der Schwefelgruben auf Sicilien beschäftigt 3000 Arbeiter und 4000 Kinder; zum Transport sind 3000 Maulthiertreiber und 10,000 Lastthiere erforderlich. Nur in einigen Gegenden läfst sich der Transport mit Karren bewerkstelligen. Im mittleren Durchschnitt liefern die Schwefelgruben jährlich 4,800,000 bis 5 Millionen Centaren (379,200,000 bis 395,100,000 Kilogr.) Erze.

Da der Schwefel fast immer mit kalkartigen Concretionen bedeckt ist, so ist er auch immer mit fremdartigen Substanzen gemengt, von welchen er durch Brennen in offenen, gemauerten Oefen — calcare genannt — befreit

Digitized by Google

wird. Ein solcher Ofen fafst 36 Canteren (2500 Kilogr.) Erz. Dies Verfahren, den Schwefel in freier Luft zu brennen, stammt noch aus der Zeit der Saracenen her. Der geschmolzene Schwefel wird gewöhnlich in hölzerne Gefäfse abgelassen, in welchen er erkalten und erstarren mufs. Dies Verfahren bei der Schwefelbereitung führt den doppelten Nachtheil herbei, dafs ein grofser Theil des Schwefels verloren geht und dafs die in grofser Menge entweichenden schwefligtsauren Dämpfe sich überall verbreiten und die Vegetation in den Umgebungen der Schwefelhütten vernichten. Man kann rechnen, dafs jetzt noch $\frac{1}{4}$ der gewonnenen Schwefelerze in solchen offenen Oefen verarbeitet werden. Für $\frac{1}{4}$ der Erzgewinnung hat man in der neueren Zeit zweckmäfsigere und vortheilhaftere Anlagen eingerichtet, vermittelst deren das Schwefelausbringen aus den Erzen erhöhet und die der Vegetation nachtheilige Entwickelung von schwefligtsauren Dämpfen vermieden worden ist. Die Gewinnung erfolgt in ganz geschlossenen Gefäfsen, — Schmelzkammern von Roarre-Pelous, nach dem Namen des französischen Erfinders. Der Apparat von Durand besteht in einem mit einem Gewölbe versehenen Ofen, bei welchem der Mittelpunkt des Gewölbes eine Oeffnung erhalten hat. Bei allen diesen Vorrichtungen ist es aber immer das Schwefelerz selbst, welches als Brennmaterial dienen mufs, weil die Anwendung von Holz oder von Kohlen viel zu theuer sein würde. Bei dem Brennen an offener Luft, oder in den Calcaren, wird das Erz, durch dessen Verbrennung die Ausschmelzung oder die Aussaigerung des Schwefels aus dem andern Erz bewirkt werden soll, über den Schichten des letztern in den Calcaren ausgebreitet; bei den Oefen von Pelous und Durand befindet sich das Erz, welches als Brennmaterial dienen soll, auf der Ofensohle, oder unter den auszusaigernden Erzschichten.

Nach den Resultaten, welche durch das Verbrennen oder durch das Aussaigern der Schwefelerze gewonnen werden, bestimmt sich ihre Eintheilung in *aufserordentlich reiche Erze*, welche 25 Procent Schwefel ausgeben, in *reiche Erze*, aus welchen 20 Procent Schwefel erfolgen, in *gute Erze*, die 15 Procent Schwefel liefern, und in *Mittelerze*, aus welchen nur 8 Procent Schwefel gewonnen werden. Alle Erze, die weniger als 8 Procent Schwefel ausgeben, werden *schlechte Erze* genannt. Im mittleren Durchschnitt kann man annehmen, dafs jährlich

Digitized by Google

aus dem Schwefelerzen Siciliens 16 Procent Schwefel gewonnen werden und dafs die Quantität Schwefel, welche jährlich in den Handel gebracht wird, 800 bis 900,000 Cantaren (63,216,000 bis 71,118,000 Kilogramme) beträgt. Man unterscheidet Schwefel erster, zweiter und dritter Qualität, welche etwa in dem Verhältnisse von 3, 2 und 6 Sechszehntheilen erfolgen.

Die Gewinnungskosten des Schwefels weichen auf den verschiedenen Gruben nur sehr unbedeutend von einander ab und sind auf allen fast gleich hoch. Für die Cantare Schwefel, frei auf der Grube oder Hütte, betragen sie etwa 3½ bis 4 Tarins (1,80 bis 2,25 Francs für 79½ Kilogr.) ohne Unterschied der Beschaffenheit der Erze, welche zur Verarbeitung kommen. Die Transportkosten wechseln aber, je nachdem der Einschiffungshafen mehr oder weniger entfernt ist und die Wege sich in einem besseren oder schlechteren Zustande befinden, von 1 bis 7 Tarins für die Cantare (von 0,45 bis 3,15 Francs für 79½ Kilogr.). Nur auf einigen Gruben, die ein sehr gebräches und daher leicht zu gewinnendes Erz liefern (dahin gehören alle reiche Erze), betragen die Selbstkosten auf dem Etablissement nur 2 Tarins für die Cantare (90 Cent. für 79½ Kilogr.) und sogar noch weniger. Dagegen steigen die Selbstkosten bis 6, 8 und 9 Tarins für die Cantare (2,70, 3,60 und 4,05 Francs für 79½ Kilogr.), wenn die Grube sehr wassernöthig und das Erz hart und arm ist.

Der Verkaufspreis, frei am Bord, beträgt für den Schwefel 1ster Qualität 14 Tarins, für den 2ter Qualität 13 Tarins und für den 3ter Qualität 11 Tarins 5 Gr. für die Cantare (6,30, 5,55 und 5,17 Francs für 79½ Kilogr.). Ausfuhrabgaben werden nicht entrichtet.

Der Verbrauch an Schwefel im Lande ist fast gleich Null und wird von den Producenten gar nicht berücksichtigt; sie sind fast gänzlich auf die Ausfuhr angewiesen. Die Häfen und Rheden, von welchen die Absendung erfolgt, sind Terranova, Siculiana, Palermo, Messina und Catanea; der stärkste Ausfuhrhandel auf fremden Schiffen wird aber in den Häfen von Licata und Girgenti betrieben.

Oben ward bemerkt, dafs sich die Gröfse der Ausfuhr seit 15 Jahren mehr als verdoppelt habe. In 1830 wurden 350,000 Cantaren (27,769,000 Kilogr.), in 1832 wurden 400,890 Cantaren (31,806,612 Kilogr.), in 1835 schon 663,595 Cantaren (52,649,627 Kilogr.) ausgeführt. Vom 1. November 1842 bis zum Monat December 1843,

Digitized by Google

also in 14 Monaten, betrug die Ausfuhr 1,209,000 Cantaren (95,208,000 Kilogr.); in 1844 betrug sie 845,9[illegible] Cantaren (66,789,917 Kilogr.) und in 1845 war sie 552,[illegible] Cantaren (43,651,950 Kilogr.), weil die Absender ihre Versendungen in der Mitte des Jahres eingestellt hatten und Vorräthe für das Jahr 1846 auflagerten, indem die Ausfuhrabgaben, mit welchen man den Schwefel belastet hatte, zu dieser Zeit wieder aufgehoben wurden. Im mittleren Durchschnitt der letzten 3 Jahre betrug die Ausfuhr daher 800,000 Cantaren (63,472,000 Kilogr.). Ohne die im Jahr 1845 erhobene Ausfuhrabgabe würde der mittlere Durchschnitt die Höhe von 900,000 Cantaren erreicht haben. Von den im Jahr 1845 zur Ausfuhr gekommenen 43,651,950 Kilogrammen sind 14,642,750 nach Frankreich, 18,062,100 nach Grofsbritanien, 3,011,600 nach Nordamerika und 7,938,500 Kilogrammen nach anderen Ländern versendet worden.

15.

Bergmännische Untersuchungen und Unternehmungen in Algier im Jahr 1846.

1. Provinz Algier.

Die Concessionaire der Kupfererzgruben von Mouzaia haben den Bau auf mehren Gängen begonnen, welche wahrscheinlich in einem zur Kreideformation gehörenden Gebirge aufsetzen.

Schurfarbeiten wurden auf die Magneteisensteinmassen ausgeführt, welche zu El-Biar, 3 Kilometer von Algier, stockförmig im Uebergangsgebirge vorkommen.

Stockförmige Massen von Magneteisenstein wurden auch zu Sidi-Madani, im Secundärgebirge ausgeschürft.

Zu Sidi-Abschi hat man Gänge von Brauneisenstein mit Kupfererzen im Secundärgebirge aufgefunden, welche näher untersucht werden.

Digitized by Google

In demselben Flötzgebirge sind zu Ourd-Merdja, in der Nähe von Blidah, und zu Ourd-Aïdoug, in der Nachbarschaft von Milianah, Gänge von Kupferkies ausgeschürft worden.

Unfern Ténez hat man am Vorgebirge Ténez Ablagerungen von Kupferkies, Blende und Spatheisenstein, ähnliche Ablagerungen auch zu Ourd-Taffitry und zu Ourd-Alhia, ferner Ablagerungen von Kupfererzen und Blende zu Sidi-Boasis und endlich Ablagerungen von Kupfererzen zu Aïn-el-h'mam ausgeschürft. Es scheinen gangartige Vorkommnisse zu sein, die im Secundärgebirge aufsetzen.

Die stockförmigen Massen von Blende von Pescade, am Vorgebirge Caxine und zu Ourd-Fodda, welche dort im Uebergangsgebirge vorkommen, sind schon der Gegenstand bergmännischer Gewinnungsarbeiten geworden.

Das Vorkommen von Eisenglanz zu Ourd-Djemâa, im dortigen Secundärgebirge, so wie das Vorkommen von Eisenglanz und Magneteisenstein zu Zaccar, ebenfalls im Flötzgebirge, endlich das gangförmige Vorkommen von Spatheisenstein mit Kupferkies und Blende zu Sidi-Hadid, in demselben Flötzgebirge, wird durch die begonnenen Schurfarbeiten näher untersucht.

Auch die mächtige Steinsalzablagerung von Djebel-Saheri, in der Nähe von Médéa, wo dieselbe in Gesellschaft mit Gips und Thon angetroffen wird, die zur Kreideformation gehören, sind jetzt der Gegenstand sorgfältiger Untersuchungen.

Eben so hat man nähere Erkundigungen über die Salzquellen zu Béni-Mélah, zu Ouled-Massissena, zu Beni-Mohali und zu Casbah, welche in der Nähe von Bougie von den Kabylen benutzt werden, desgleichen über den Salzsee von Zaguz eingezogen.

2. Provinz Constantine.

Es sind bereits Ausrichtungsarbeiten vorgenommen, um die mächtigen Stöcke von Magneteisenstein im Uebergangsgebirge in den vier Concessionsfeldern zu Bou-Hammra, Karezas, Aïn-Morkha und Méboudja in Abbau zu nehmen. Von diesen Erzen wird ein Theil in Frankreich verarbeitet werden, wo man bereits einige Versuchschmelzarbeiten mit ihnen gemacht hat. Ein anderer Theil wird in Algerien verschmolzen werden, indem die Besitzer von der Concession Méboudja in der Nähe der Grube den Bau von sechs Hohöfen begonnen haben.

Digitized by Google

Auf dem in stockförmigen Massen in der Uebergangsformation bei Béléliéta vorkommenden Magneteisenstein werden Schurfarbeiten betrieben.

Bei Krf-oum-Theboul wird auf Blei- und Kupfererze gebaut, die gangförmig im Flötzgebirge aufsetzen.

Ueber das Vorkommen von Magneteisenstein zu Filla und Skikida, der dort am Meeresufer zu Tage ausgeht, so wie über das Vorkommen von Magneteisenstein und Eisenglanz bei Djebel-Bellouth und vom Brauneisenstein mit Magneteisenstein zu Djebel-Anini sind Untersuchungen angestellt, auch schon einige Permissions-Gesuche zu deren Gewinnung eingegangen. Die Erze bilden stockförmige Massen im Transitionsgebirge.

Auch das Vorkommen von Kupfer- und Bleierzen zu Aïn-Barbar und das von Bleiglanz und Weifsbleierz zu Nador ist man bemüht, näher kennen zu lernen. Diese Erze kommen auf Gängen im Secundärgebirge vor.

Zu Djebel-Mtaïa hat man Schwefelantimonerze und zu Aïn-Babouch oxydirte Antimonerze auf Gängen aufgefunden, die im Secundärgebirge aufsetzen.

Auf die Gewinnung der Braunkohlen zu Smendou, 30 Kilometer von Constantine und 60 Kilometer vom Meere, welche in einem Tertiärkalk abgelagert sind, waren zwar bereits Permissionen ertheilt, es ist indefs nicht zur Ausführung der Gewinnungsarbeiten gekommen.

Die zu Bouthaleb vorkommenden Erze (von welchem Metall?) 70 Kilometer von Sétif, im Tribus der Ksar-el-Trir, werden schon von den Arabern gewonnen.

Man ist bemüht, die wichtigen und ausgedehnten Steinsalzgruben von Ouleb-Kabbab näher kennen zu lernen. Das Steinsalz kommt hier in geringer Tiefe mit Thon-Gips in der Kreideformation vor. Die Gruben befinden sich in der Nähe von Milah und werden von den Kabylen betrieben, welche das Steinsalz nach Constantine, nach Sétif und in die gebirgigen Theile von Kabylien zwischen Djigelly und Stora bringen und zu einem niedrigen Preise verkaufen. Der metrische Centner wird am Gewinnungsort mit 4 Franken bezahlt.

Eben so hat man nähere Nachrichten über die Salzseen von Sebkha, von K'ssar und von Sebkha-el-Saïda eingezogen, aus welchen jährlich durch Verdampfung bedeutende Quantitäten Salz gewonnen werden, welche die benachbarten Stämme in weite Entfernungen fortführen.

Digitized by Google

3. Provinz Oran.

Am Vorgebirge Ferrat, zum Volksstamm Christrikia gehend, 45 Kilometer von Oran und 18 Kilometer von Arzew, hat man das Vorkommen von Magneteisenstein kennen gelernt.

Ueber das Vorkommen des Steinsalzes am linken Ufer des Rio Salado, in der Nähe von Tlemsên, über die Salzquellen von Oued-Megan, die fast ganz gesättigt sind, und über den Salzsee von Arzew, aus welchem grofse Quantitäten Salz gewonnen werden, hat man sich genauer zu unterrichten gesucht.

Digitized by Google

III.

Literatur.

Beiträge zur Lehre von den Erzlagerstätten mit besonderer Berücksichtigung der vorzüglichen Berg-Reviere der k. k. österreichischen Monarchie. Von Dr. W. Fuchs, k. k. Bergrathe und königl. Ober-hütten-Verwalter des niederungarischen Bergdistrikts. Mit 3 Kupf. Wien, bei Gerold. 1846.

Wie der Titel es angiebt, hat der Hr. Verf. die Art des Vorkommens von Erzen und von besonderen Mineralausscheidungen in den Gebirgsformationen einiger Bergreviere der österreichischen Monarchie in der angezeigten kleinen Schrift dargestellt, um darauf seine Ansichten über die Bildung und Classificirung der Erzlagerstätten zu begründen. Zwar wird wiederholt ein besonderes Gewicht darauf gelegt, dafs bei der Beschreibung der Lagerstätten nur die reine Thatsache zum Grunde gelegt und jede rein theoretische Vorstellung von der Bildungsweise der Erze vermieden worden sey; indefs ist es, bei dem ausgesprochenen Zweck der Schrift: aus der Weise des Vorkommens der Erze die Classificirung der verschiedenen Erzlagerstätten abzuleiten, fast nicht durchzuführen, von theoretischen Ansichten abzustehen und sich deren Anwendung bei der Beschreibung der Lagerstätten zu enthalten.

Die leitenden Grundsätze bei seinen Beobachtungen und zugleich auch die Resultate der letzteren, sucht der Hr. Verf. in den beiden Sätzen festzustellen: 1) dafs sich Erz- und Mineralabsonderungen überhaupt, in den Gebirgen auf sehr verschiedenen Wegen gebildet haben, und dafs viele der sie begleitenden, einander höchst ähnlichen Erscheinungen, trotz dieser Aehnlichkeit, aus differenten Ursachen entspringen können, so dafs alle darauf zu gründenden Folgerungen nur eine bedingte, auf die un-

Digitized by Google

ersuchte Lagerstätte allein beschränkte und keineswegs allgemein anwendbare Geltung haben; und 2) dafs nach schon vollendeter Gebirgsbildung noch eine langsame und almälige Ausbildung bei der Ausscheidung der Erze und Mineralien statt gefunden habe.

Es werden, wie es allgemein geschieht und wie es naturgemäfs zu sein scheint, diejenigen Erzlagerstätten oder diejenigen, mit der Zusammensetzung der Gebirgsformation nicht übereinstimmenden Mineralanhäufungen überhaupt), welche mit der Gebirgsbildung, oder mit dem sogenannten Nebengestein so innig verbunden sind, dafs sie mit demselben Ein Ganzes zu bilden scheinen, von denjenigen Mineralanhäufungen unterschieden, welche, nach vollendeter Bildung des Gebirges, in, auf irgend eine Weise entstandene, leere Räume niedergelegt wurden. Von diesen letzteren Lagerstätten, wenn darunter Ausfüllungen von Spalten im Gebirge, oder in dem so genannten Nebengestein, verstanden werden, ist es nicht zu bezweifeln, dafs sie späterer Entstehung als das Gebirgsgestein sein müssen, obgleich über die Art und Weise der Ausfüllung die gröfsten Meinungsverschiedenheiten statt finden. Diese sind fast noch gröfser bei den Lagerstätten erster Art, theils wegen der Schwierigkeit eine genügende Erklärung der Erscheinung zu finden, durch welche Kraft, oder durch welche Veranlassung, die Ausscheidung der Erze und der vom Gebirgsgestein abweichenden Mineralien herbeigeführt und deren Anhäufung oder engeres Zusammentreten bewerkstelligt ward, theils wegen der Abweichung in der Grundansicht, welche darin besteht, dafs einige Geologen das Hinzutreten neuer Stoffe zu dem Gebirgsgestein durch Wirkungen, die in der Natur des Nebengesteins nicht zu finden sind, läugnen, während andere ein solches Hinzutreten für erwiesen halten, um die Erscheinungen genügend erklären zu können.

So lange man die Art der Erz- und Mineral-Ablagerung auf die Räume bezieht, welche die Mineral-Absonderungen in dem Gebirgsgestein einnehmen, spricht man eine wirkliche Thatsache aus, frei von jeder theoretischen Ansicht, bei welcher Eintheilung der Lagerstätten nur in sofern ein Irrthum begangen werden könnte, als man später gebildete Räume (Gangräume) voraussetzt, wo sie nicht vorhanden sind, oder umgekehrt. Es scheint allerdings nicht leicht zu sein, die Natur der Räumlichkeiten, in welchen die Erze oder die Mineralsubstanzen im Ne-

Digitized by Google

bengestein niedergelegt sind, jederzeit richtig zu erkennen; aber es bleibt nicht minder richtig, dafs die Benennung der Erzlagerstätten, — wenn theoretische Ansichten dabei entfernt bleiben sollen, — nur mit Bezug auf das räumliche Vorkommen gegeben werden kann. Schon lange hat man daher Erzlagerstätten auf Lagern, von denen auf Gängen und Stöcken unterschieden, obgleich bei dieser Eintheilung der Begriff von Lagern zu enge aufgefafst ist, indem er nur bei geschichtetem, und nicht bei körnigem und massigem (plutonischem oder abnormem) Nebengestein eine Anwendung findet. Ein gut gewählter Name zur Bezeichnung des Erzvorkommens im Nebengestein sowohl bei neptunischen als bei plutonischen Bildungen der letzteren, wäre daher sehr wünschenswerth. — Benennungen hingegen, welche sich auf die Zeit der Bildung der Lagerstätten beziehen, werden schon in dem Namen die theoretisch vorausgesetzte Bildungsweise der Ablagerungen an sich tragen, denn obgleich die Gangbildungen gewifs später abgesetzt wurden als das Nebengestein, in welchem die Gänge auftreten; so läfst sich doch nicht mit Sicherheit der Zuverlässigkeit behaupten, dafs die Lagerbildungen stets gleichzeitiger Entstehung mit dem Nebengestein wären, viele Beobachtungen sogar das Gegentheil höchst wahrscheinlich machen. — Für die beiden, wesentlich verschiedenen Arten der Ablagerung schlägt der Hr. Verf. die Namen **symmorphe Bildungen** (sog. Lagerbildungen) und **allogene Bildungen** (sog. Gangbildungen im weiten Sinne) vor, Benennungen, die ganz gut gewählt sein dürften, um die Klasse zu bezeichnen, zu welcher die Ablagerungsweise der Erze oder der Mineralsubstanzen gerechnet werden mufs, welche den Gegenstand der Untersuchung ausmachen.

Hr. F. macht ferner darauf aufmerksam, dafs die Schwierigkeit in der Bestimmung, ob eine Ablagerung von Erzen oder von Mineralsubstanzen zu den symmorphen oder zu den allogenen Bildungen gehöre, sehr oft darin den Grund habe, dafs man die Bildungsweise des Nebengesteins nicht richtig erkenne und nicht genau wisse, ob das Nebengestein eine plutonische oder eine Sedimentbildung sei, indem die Gränzen der einen und der anderen Bildungsform häufig so verwischt und unkenntlich sind, dafs ganze Reihen der interessantesten Gebirgsmassen in dieser Beziehung noch höchst zweifelhaft erscheinen. Der unverdiente Vorwurf, welcher der Ansicht von einer so-

Digitized by Google

morphischen Bildungsweise einiger Gebirgsbildungen bei dieser Gelegenheit gemacht wird, mag hier unerörtert bleiben, indem aus der ganzen Darstellung hervorgeht, dafs das Wesentliche dieser Vorstellung ganz unrichtig aufgefafst ist. Findet sich der Hr. Verf. doch selbst veranlafst, zur Erklärung der Bildung symmorpher Mineralaussonderungen auf Contactbildung zurück zu gehen, mit welcher sich nur Vorstellungen verbinden lassen, die unleugbar gewagter sind, als diejenigen, welche die metamorphische Bildungsweise der Mineralsubstanzen in Anspruch nimmt. Dafs ein plutonisches Gestein, welches der Wirkung des Wassers Widerstand leistete, als es unter einer Wasserbedeckung an die Erdoberfläche trat, noch in späterer Zeit durch die eine lange Reihe von Jahrtausenden fortgesetzte gemeinschaftliche Einwirkung des Wassers und der Atmosphäre, bis zu dem Grade umgeändert werden kann, dafs es an der Oberfläche den Character eines geschichteten Gebirges erhält, ist noch von Niemanden in Abrede gestellt, aber es ist auch noch von Keinem behauptet worden, dafs ein so zerstörtes Gebirge durch einen metamorphischen Procefs wieder in ein krystallinisches Gebilde umgeändert worden sei.

Wie verschiedenartig auch die Vorstellungen der Geologen über die Bildung der Erdrinde im Laufe der Zeiten gewesen sein mögen, so führt doch die innere Nothwendigkeit immer dahin zurück, dafs die Ausbildung dieser Rinde von innen nach aufsen, und nicht umgekehrt, erfolgt sein müsse. Eine solche Entstehungsweise setzt nothwendig, — nicht etwa als eine hypothetische Annahme, — voraus, dafs die geschichteten und die nicht geschichteten Gebirgsmassen, aus welchen die Erdrinde zusammengesetzt ist, einer gemeinschaftlichen Quelle ihren Ursprung verdanken und dafs die geschichteten Gebirgsbildungen ursprünglich ebenfalls eruptives Gestein waren, dessen Ausbildung zu einem körnigen, ungeschichteten (abnormen) Gebirge durch die Wasserbedeckung, unter welcher die Ausbrüche erfolgten, verhindert ward. Es ist hier nicht der Ort, auf die chemischen Veränderungen einzugehen, welche in der Zusammensetzung des Gesteins, durch die Einwirkung des Wassers zur Zeit der Eruption hervorgebracht wurden, und eben so wenig auf die Veränderungen (Metamorphosen) aufmerksam zu machen, welche die schon abgelagerten Schichten durch das plutonische Gestein erlitten, welches der Einwirkung des Wassers

Digitized by Google

entzogen war und in Ruhe erstarren konnte. Das ist bei einer solchen Entstehungsweise der Erdrinde klar und einleuchtend, dafs sich unter besonderen Umständen Gebirgsformen ausbilden konnten, die das nach dem Erkalten zustehende krystallinische Gefüge wahrten und doch zugleich einen Uebergang in geschichtete Gebirgsbildungen vermittelten.

I. Symmorphe Bildungen sowohl, als allogene, nicht auf geschichtete Gebirgsformationen beschränkt, sondern sie werden in abnormen Gebirgsbildungen eben angetroffen werden. Der Hr. Verf. bringt die ersten (die symmorphen) in zwei Abtheilungen, von denen eine diejenigen Bildungen in sich begreift, „welche „in der Gebirgsmasse (oder in dem Nebengestein) „mit derselben entwickeln, ohne dafs eine störende „bestimmende Einwirkung fremder Potenzen warnehmen „würde." Diese Bildungen nennt er, in Folge jener Unabhängigkeit, Lager freier Bildung. Wenn wir seine Meinung des Verf. richtig aufgefafst haben, so sollen unter „Lagern freier Bildung" diejenigen symmorphen Erz- und Mineralausscheidungen verstanden werden, welche in Folge eines inneren, auf die Gebirgsformation selbst beschränkten und über dieselbe nicht hinausreichenden chemischen Prozesses, aus dieser Gebirgsformation ausgesondert werden.

Zur zweiten Abtheilung der symmorphen Bildungen werden diejenigen Erz- oder Mineral-Anhäufungen gerechnet, „welche an die Gränzen gewisser Formationen „gebannt, stets oder vorzugsweise an den Berührungs„punkten verschiedenartiger Zusammensetzungsformen sich „bilden, bei deren Entwickelung eine solche Berührung „bedingend und formend einzugreifen scheint". Die daraus hervorgehenden Bildungen nennt Hr. F. Contact-Lager. Der Unterschied zwischen Contact-Lagern und den Lagern freier Bildung würde also darin bestehen, dafs die chemischen Wirkungen hier auf die einzelne Gebirgsformation, in welcher die Absonderung erfolgte, beschränkt blieben, während dort dazu nothwendig eine Wechselwirkung der einen Gebirgsbildung auf die angränzende andere erforderlich war. Man mufs hinzufügen, dafs, nach der Vorstellungsweise des Herrn Verf., eine solche Wechselwirkung eben sowohl zwischen zwei geschichteten, als zwischen zwei abnormen, und zwischen einer geschich-

Digitized by Google

ten und einer abnormen Gebirgsbildung als möglich gedacht werden müfste.

Der Unterschied in der Bildungsweise würde allerdings ein wesentlicher sein, denn bei den von dem Hrn. Verf. sogenannten Lagern freier Bildung mufs eine innere chemische Thätigkeit in der Gebirgsmasse angenommen werden, welche eine Folge von der Beschaffenheit ihrer Gemengtheile ist, deren chemische wechselseitige Einwirkung entweder durch wässrige Auflösung, oder durch erhöhete Temperatur herbeigeführt ward. Eine von diesen beiden Bedingungen mufste nothwendig vorhanden sein; welche von beiden sich thätig zeigte, solle für jede Lagerstätte, nach der Beschaffenheit der ausgesonderten Erze und nach den Verhältnissen, welche sich als die wahrscheinlichen ergeben, speciell bestimmt werden. — — Die Bildung der Contact-Lager ist dagegen ein chemischer Procefs, welcher an der Gränze zweier Gebirgsformationen statt fand, dessen Vorgang sich der Hr. Verf. bedient, um Mineralaussonderungen an der Gränze zweier Gebirgsformationen zu erklären.

Als Beispiele von symmorphen Bildungen werden die Kies- und Erz-Ausscheidungen in dem Schiefergebirge zu Schmöllnitz und Agordo angeführt, deren Krystalle „nicht in Klüften oder Spalten, sondern in der festen „Masse des Gesteins, als Gestalten freier Bildung auftre„ten." Daraus wird geschlossen, dafs sich das Schiefergebirge in einem tropfbarflüssigen Zustande befunden haben müsse, weil ohne absolute Verschiebbarkeit der Theile ein inniges Umschliefsen und Umschlossenwerden der Krystalle und des Nebengesteins unmöglich gedacht werden könne. Diese Vorstellungsart scheint uns weit von der wahrscheinlichen Aussonderungsweise der Erze entfernt zu sein. Aber der Hr. Verf. geht noch weiter und bemerkt: „Die mächtigen Magneteisensteinlager im Thon„schiefer- (Talk-Glimmerschiefer-) Gebirge Banats, die „Spatheisensteinlager Ober-Ungarns (Dobschau u. a. O.) „entwickeln sich auf gleiche Weise aus dem Gebirgsge„steine." Wir sind immer der Meinung gewesen, und wollen vor der Hand auch dabei bleiben, dafs diese Bildungen auf Processe ganz anderer Art hinweisen als diejenigen sind, welche der Hr. Verf. unter Lager freier Bildung verstanden wissen will.

Ein zweites Beispiel von symmorphen Bildungen wird von den Anhäufungen oder Ausscheidungen des Bleiglan-

Digitized by Google

zes, der Blende, des Schwefelkieses, der gesäuerten Bleioxyde und des Galmei in den Venetianer und Kärnthner Kalksteingebirgen entnommen. „Concentrisch-schalige, aus zarten Lamellen von Bleiglanz, Blende, Braunspath und Galmei gebildete Knollen und Kugeln legen sich an einander, oder werden durch Kalkspath, Dolomit, Bleiglanz, oder durch ein Gemenge aller dieser Mineralien von einander getrennt, indem dieses Trennungsmittel entweder unterbrochen in schwachen Klüftchen die Knollen durchsetzt, welche, immer undeutlicher werdend und kaum mehr durch eine schwache Färbung die Lage ihrer Blätter und überhaupt ihre Existenz andeutend, sich zuletzt in der Masse des Gebirgsgesteins verlieren. Nicht selten schliessen diese concentrischen Schalen einen Kern von Braunspath ein, der, im Innern hohl, die Wände mit Krystallen von Bleiglanz, Blende, molybdänsaurem und kohlensaurem Bleioxyde, so wie mit Krystallen seiner eigenen Masse bekleidet zeigt. An andern Orten sind es Röhren, in dünnen Lagern derselben Mineralien gebildet, welche — nicht selten hohl — offene Räume zwischen sich lassen, oder, gleich den Kugeln, in fester Masse auftreten." — Alle diese Erscheinungen sollen nun, nach der Ansicht des Hrn. Verf., „keinen Zweifel über die Bildungsweise dieser Lager aufkommen lassen, indem sie solche als gleichzeitiger Entstehung mit dem ganzen Kalkgebirge darstellen." Dies Beispiel von symmorphen Bildungen scheint uns dagegen sehr übel gewählt, indem dadurch nur bewiesen wird, dafs alle die genannten Mineralsubstanzen im innigen Gemenge mit Kalkstein vorkommen, aber keineswegs, dafs sie sich aus der Masse des Kalksteins ausgesondert haben. Gegen eine solche Annahme, welche wir von allen für die unwahrscheinlichste halten würden, spricht der ungeschichtete Zustand des Kalksteins in der unmittelbaren Umgebung der Mineralanhäufungen, besonders aber die Unmöglichkeit, den Vorgang chemisch zu erklären, indem z. B. der Dolomit aus einer wässrigen Solution gar nicht abgesetzt werden kann, und ein feurig flüssiger Zustand der ganzen Masse, durch deren langsames Erkalten sich die genannten Mineralsubstanzen ausgesondert haben mögten, bei der Beschaffenheit dieser Mineralspecies und bei den Verhältnissen, unter welchen sie in dem Kalkstein angetroffen werden, ganz undenkbar ist.

Die angeführten beiden Beispiele beziehen sich auf symmorphe Bildungen von Lagern freier Bildung in ge-

Digitized by Google

schlobletem Nebengestein. Ein drittes Beispiel von symmorphen Bildungen, sowohl von Lagern freier Bildung als von Contact-Lagern wird aus deren Vorkommen in krystallinisch-körnigen (abnormen) Gebirgsmassen entnommen. Diese Beispiele bieten Lagerungs- und Aussendungsverhältnisse von grofsem Interesse dar. „Verfolgt man den Zug des Schiefergebirges, dem der Kiesstock zu Agordo eingelagert ist, gegen W. über den Pafs der Cereda durch das Thal des Cismone bis in den Kanal San Bovo, so begegnet man überall den nämlichen Kiesausscheidungen, welche nicht selten in mächtigere, mitunter silberreiche Klüftchen sich zusammendrängen, während das Gestein immer talkiger und chloritischer wird, bis plötzlich in letztgenanntem Thale, an einem eben so bedeutenden, als geognostisch interessanten Bergsturze (Rebrut) sich aus dem talkig quarzigen Gemenge in prallen Wänden die scharfkantigen, eckigen Massen des Hornblende führenden Granites heben, an denen die Talkschieferblätter, scharf von ihnen getrennt, sich emporschleppen. Erst jenseits dieser, sie gangartig durchbrechenden, von O. nach W. streichenden Klippenreihe steigt Talk-Glimmerschiefer wieder auf, um endlich den Granit der Cima d'Asta zu umschliefsen, sich aber auch in so allmäligen Uebergängen in denselben zu verlaufen, dafs das immer massiger werdende, Feldspath ausscheidende Gestein zuletzt nur in schwach erkennbaren Streifen und Zeichnungen die Richtungen seiner Blätterlagen andeutet, ohne sich jedoch mehr in derselben Richtung zu spalten, bis auch diese letzten Spuren seiner eigentlichen Struktur verschwinden, und die früher angedeutete Form des Granits vollendet hervortritt. — Der Granit der Cima d'Asta, so wie jener am Rebrut und überhaupt alle Granite und Syenite (nicht minder die rothen Porphyre) Süd-Tirols theilen sich in scharfkantige, von ebenen Flächen umschlossene Gestalten, welche plattenförmig, säulenförmig, oder ganz unregelmäfsig gebildet erscheinen und keine weitere Theilung in gleicher Form gestatten. Untersucht man die Umgränzungsflächen näher, so zeigt es sich sogleich, dafs Verwitterung eben so wenig Theil an ihrer Bildung habe (obgleich sie die Trennung an einander liegender Flächen öfters veranlafst, oder wenigstens erleichtert), als gewaltsame Zertrümmerung, da an diesen Flächen sich stets eine ganz eigene Lage der Krystalle eines oder des anderen Gemengtheils, ein Vorwalten desselben und nicht selten

Digitized by Google

auch eine, die ganze Fläche oder einen Theil derselben einnehmende Ausscheidung einer fremden Mineralspecies findet. Am Ufer des Vanoi ist es vorzugsweise Hornblende, auf den Kämmen der Cima d'Asta Hornblende und Quarz, auf der Bedovina bei Predazzo im Val di Fiemme Schörl (Turmalin), welche sich an der Fläche aus der Gesteinsmasse reiner entwickeln und entweder Krystallflächen, oder Zusammensetzungsflächen, niemals aber Bruchflächen sehen lassen. — Nur so weit diese regelmäfsige Anordnung, oder dieses besondere Gefüge reicht, erscheint die Fläche glatt und mehr oder minder eben, und nur so weit trennt sich das Gestein ohne Anwendung von Gewalt, während jede weiter reichende Spaltung wahre Bruchflächen sehen läfst, an denen jene eigenthümliche Textur gänzlich verschwunden ist — Die Granite der Cima d'Asta schliefsen vollständig ausgebildete Schwefelkieskrystalle in gröfserer oder geringerer Menge ein, welche namentlich an den eben geschilderten Flächen im Quarze oft von bedeutender Gröfse auftreten, sich auch öfters in gröfseren Anhäufungen vorfinden und dann wahre Kieslager im Granite bilden. — In den Quarz ausscheidenden Feldspathgesteinen des Fleimser Thales (Val di Fiemme) erscheinen nicht an den Trennungsflächen allein, sondern auch im Inneren der Masse Turmalinkrystalle in seltsam geformten dendritischen Anhäufungen der Gruppirungen, bis höher hinauf (an der Bedovina) Quarz und Turmaline sich verlieren, die glatten Ablösungsflächen allmälig verschwinden und das dichte, graulichgrüne, Feldspathkrystalle ausscheidende Gestein, einem gewöhnlichen Grünsteinporphyre ähnlich wird. Der fehlende Turmalin erscheint jedoch plötzlich wieder in gröfserer Menge, indem er sich in ausgezeichneteren Krystallen entwickelt und zuletzt in blattartiger oder plattenförmiger Ausdehnung (Gang, Kluft) das ganze Gebirge durchsetzt, so, dafs statt der vielen, unter mancherlei Winkeln sich schneidenden Ablösungen, hier eine einzige in viel bedeutenderen Dimensionen auftritt. — Die aus der Gebirgsmasse sich allmälig entwickelnden Turmalinkrystalle werden von krystallinischem Feldspath umschlossen, oder es bilden sich Feldspathkrystalle im Turmaline aus, während mit beiden Schwefel- und Kupferkiese sich mengen, und zwar an einzelnen Punkten in solcher Quantität, dafs bergmännische Gewinnung des Kupfers versucht ward. Gleich dem Turmaline tritt auch der Schwefel- und Kupferkies zerstreut in iso-

Digitized by Google

lirten Gruppen oder in einzelnen Krystallen, doch selten frei und vollständig ausgebildet, im Gestein auf, scheint dabei an dem Vorkommen des Turmalines gebunden zu sein und bildet einen constanten Gemengtheil jenes, 1 Meter mächtigen, gegen St. 11, gr. 10 streichenden, nach St. 17, gr. 10 unter einem Winkel von 76 — 80° fallenden plattenförmigen Turmalinlagers, welches die Höhen der Bedovina und des Gran Mulat ihrer ganzen Breite nach durchschneidet, dabei nach und nach an Mächtigkeit abnimmt, sich zuletzt zertrümmert und im Gebirgsgestein verliert. — — Ein ganz gleiches Verhalten zeigen die Antimon- und Goldlager zu Magurka im Granitgebirge des nieder-ungarischen Bergbezirkes, welche am nördlichen Abhange der Sohler-Liptauer Alpen, von O. nach W. streichend zu Tage treten, dabei gangartig, steil gegen S. verflächend, das Gebirge durchsetzen. Mit Granit oder Quarz gemengt, sich jedoch auf weitere Strecken reiner entwickelnd, setzt das Antimonerz (Grauspiesglanzerz) auf, oft mit Bleiglanz und Schwefelkies gemengt, oft auch der einen oder der anderen dieser Mineralspecies Raum gebend und nur an einzelnen Stellen sich verlaufend in das Nebengestein. Nicht sowohl an Antimon, als an Quarz und Kies, erscheint hier das Gold gebunden, indem es sich dabei aus reinerem Quarze blattartig scheidet und wohl auch in zelligem Gewebe das Gestein durchzieht. Goldhaltiges Silber findet sich an Bleiglanz und Kies. In auffallender Weise löfst sich hier an vielen Punkten die Lagermasse vom Nebengestein, am Hangenden oder Liegenden glatte Flächen bildend, welche oft geeignet scheinen, die Ueberzeugung wankend zu machen, dafs man es hier mit einer, der früher beschriebenen gleichen Einlagerung zu thun habe. — — Ganz auf gleiche Weise entwickeln sich aus dem Syenite der Viesena, so wie des Monzone und der Riccobetta (im Gebirgszuge des Fleimser- und Fassa-Thales) die Magneteisensteinlager in sehr bedeutender Mächtigkeit; doch weichen hier die Lagerungsverhältnisse von den früher geschilderten in so ferne ab, als Anhäufungen dieses Minerals zwar auch in der Mächtigkeit des Syenitgebirges einbrechen, die bedeutendsten Ablagerungen jedoch an den Berührungsflächen dieser Zusammensetzungsform mit anderen Gebilden, namentlich mit Kalk, sich vorfinden, wobei Schwefelkies, Kupferkies, Buntkupfererz, Rothkupfererz und Eisenglanz selten fehlen, sich dabei vorzugsweise an

Digitized by Google

den Punkten des Contactes krystallinisch ausbilden. Man kennt die Menge schöner und zum Theil seltener Mineralspecies, welche sich ausschliefslich an der Gränze zwischen Kalk und Syenit im Monzonthale vorfinden, indefs bemerkt Hr. F., dafs diese Mineralien, mit Ausschlufs des Gehlenits, der stets von Kalkspath rings umschlossen erscheint, sämmtlich und mit Einschlufs des Magneteisensteins, des Schwefelkieses und der früher genannten Erze, dem Syenitgebirge eigenthümlich angehören; wobei jedoch, nach der Ansicht des Hrn. Verf., das constante Auftreten gröfserer Anhäufungen unter den erwähnten Contact-Verhältnissen auf einen bestimmten Zusammenhang dieser Erscheinung mit dem Zusammentreffen differenter Gebirgsformen schliefsen lasse. — — Gleiche Beziehungen zeigen die interessanten Erzlager des Banater Bergbezirkes, da wohl zahllose Erzklüftchen die Masse des Syenites durchschwärmen, die bedeutendsten Erzlagerstätten sich aber durchgehends zwischen Syenit und Kalk, oder auch wohl zwischen Syenit, Kalk und Thonschiefer (Glimmerschiefer) finden. In Gestalt eines mächtigen Ganges durchbricht hier der Syenit, gegen S. streichend, das Kalk- und Glimmerschiefergebirge, indem er bei einer Längenerstreckung von mehr als 7 deutschen Meilen eine sehr geringe, an keinem Punkte über 1000 Klafter betragende, sich an vielen Stellen zu einer kaum meterbreiten Spaltenausfüllung verengende Mächtigkeit hat, wohl auch gänzlich ausgeschnitten wird, um dann wieder, die Kalkschichten brechend und hebend, in schmalen Zügen über Tage empor zu steigen. Bei Orsvitza erscheint ein inniges Gemenge von Feldspath und Hornblende, dessen aphanitartige Masse durch Zurücktreten und Verschwinden der letzteren in derben Feldspath übergeht. An diesem graulich- und grünlich-weifsen Gesteine werden nur wolkige, blafsgrüne Flecken sichtbar, mit undeutlichen, in die Farbe des Gemenges verlaufenden Rändern, die sich jedoch an einzelnen Stellen schärfer sondern und dann als grüne Kugeln erscheinen, in deren Mitte sehr oft ein Schwefelkies- oder Kupferkies-Krystall, oder ein Aggregat solcher Krystalle, sich findet. Die Mengung der Bestandtheile ist dabei so innig, das Korn so fein, dafs auch das bewaffnete Auge keine Aufklärung erhält, und man nur selten die kaum sichtbaren Flecken, so wie die vollendeten Kugeln als aus Pistacit und Feldspath (dem orthotomen Feldspathe des ganzen Gebildes) bestehende Anhäufungen zu erkennen vermag. Aufser den

Digitized by Google

kiesigen Kerne dieser kugelichen Ausscheidungen finden sich Kiestheilchen in der ganzen Masse derselben, so wie in jener des Gebirges eingesprengt. An den Berührungspunkten des Trappgesteines mit differenten Gebirgsformationen häufen sich diese Ausscheidungen zu bedeutender Lagerbildung an, und namentlich ist es zu Oravitza, Csiklowa, Száska und Moldava der Kalk, an dem der durchbrechende Syenit, Granat und Wollastonit, Arsenikkies, Schwefelkies, Kupferglaserz, Magneteisen und Eisenglanz mit Silbererzen und metallischem Golde (vorzugsweise als Begleiter des Arsenikkieses) gemengt ausscheidet. Rein ausgebildet erscheinen, oft von Kalkspath rings umschlossen, die erst genannten Mineralien. Der Arsenikkies durchsetzt dem Kalkspath in strahligen Gruppen, und Gold in Fäden und Blättchen legt sich nicht selten zwischen die Zusammensetzungsflächen desselben, der sich in allen diesen Fällen unläugbar als gleichzeitig mit den umschlossenen Species gebildet herausstellt. Keineswegs gilt dies aber vom Kalkgebirge selbst, welches an den Punkten des Contactes zwar von körnigem krystallinischem Gefüge erscheint und dessen massige Form anfänglich Schichtung kaum erkennen läfst, das aber bald in undeutliche Strahlen sich sondert, Feuersteinknollen ausscheidet, Ammoniten, Terebrateln und überhaupt Versteinerungen einschliefst, die das ganze Gebilde als Sedimentform unzweifelhaft erscheinen lassen. An allen diesen Punkten, bemerkt der Hr. Verf., wird es augenfällig, dafs die Mineralausscheidungen wohl dem ganzen Gebirge eigenthümlich sei, der Contact differenter Gebirgsformen aber auf gröfsere Anhäufung derselben ganz besonderen Einfluss nahm."

Diese sämmtlichen, von dem Hrn. Verf. beschriebenen Verhältnisse, welche sich bei der Aussonderung von Erzen und verschiedenen Mineralspecies aus abnormen Gebirgsbildungen in Italien, in Nieder-Ungarn und im Banat darbieten, sind so lehrreich und gewähren ein so grofses Interesse, dafs wir es uns nicht haben versagen können, dieselben ausführlich mitzutheilen. Die Folgerungen, welche der Hr. Verf. aus diesen vortrefflich und klar dargestellten Thatsachen zieht, sind folgende: „Eine Erscheinung, aus welcher auf fortdauernde Formveränderung der Mineralausscheidungen nach vollendeter Gebirgsbildung zu schliefsen ist, tritt dem Beobachter hier bestimmt entgegen, indem in Klüften und Höhlungen Krystallgebilde unter so eigenthümlichen, eine allmälige Ausbildung bedingenden

Digitized by Google

Verhältnissen sich entwickeln, dafs eine solche langsam wirkende Thätigkeit ganz aufser Zweifel gesetzt erscheint. Namentlich sind es die, den Syenit durchsetzenden, schmalen Trume, deren ockrige oder thonige Ausfüllungsmasse allseits vollständig ausgebildete Krystalle von Schwefel- oder Kupferkies einschliefst, Malachit, Kupferlasur, Rothkupfererz, durch Eisensinter, Allophan oder Kieselkupfer zusammengekittet führt, und — was wohl am unzweifelhaftesten einen langsam fortschreitenden Procefs darthut, — die eben genannten Mineralspecies in pseudomorphen Gestalten häufig genug einschliefst, wodurch eine allmälige Bildung und Umbildung der Mineralien im festen Gebirge auf das Entschiedenste bewiesen ist."

Ein allmäliger und langsam fortschreitender Procefs der Formveränderung der Mineralsubstanzen, nach vollendeter Gebirgsbildung ist, was der Hr. Verf. ebenfalls geltend macht, ohne eine Verschiebbarkeit der Masse, in deren Inneren die chemischen Umwandlungs- und Ausscheidungsprocesse vorgehen, also bei den angeführten Beispielen, ohne eine Verschiebbarkeit der abnormen Gebirgsbildungen nicht denkbar. Die Ausscheidung mufs daher nothwendig zu einer Zeit erfolgt sein, zu welcher der Masse dieser Grad der Verschiebbarkeit noch zukam. Nach erfolgter Erhärtung und vollständiger Erstarrung des abnormen Gebirgsgesteins ward jede Aussonderung unmöglich und die Bestandtheile derjenigen Mineralspecies, welche bis zur Zeit des völligen Erkaltens des Gebirgsgesteins zur Bildung dieser Mineralspecies noch nicht zusammengetreten waren, würden, mit den anderen Bestandtheilen des Nebengesteins chemisch verbunden, in dem Nebenstein zurückgeblieben sein, also an der chemischen Zusammensetzung der Gebirgsmasse Theil genommen haben. Eine so plötzliche Erstarrung des abnormen Gebirgsgesteins, dafs dasselbe als eine völlig homogene Masse erschiene, bietet nur allein der verschlackte, oder vielmehr der verglasete Zustand dar. Die Sonderung der näheren Bestandtheile (Gemengtheile) der plutonischen Gebirgsmassen zeigt aber augenscheinlich, dafs der Fall einer plötzlichen Erstarrung ein überaus seltener, nur ausnahmsweise stattgefundener und durch besondere Verhältnisse herbeigeführter gewesen ist. Je heterogener die Bestand- oder Gemengtheile der erstarrenden Masse waren, desto leichter und schneller wird die Aussonderung solcher Gemengtheile zu bestimmten Mineralspecies erfolgt sein. Da-

Digitized by Google

her werden regulinische Metalle oder Schwefelmetalle sich unbezweifelt zuerst aus der erstarrenden Masse abgesondert haben. Ob die Krystalle einzeln in der erkaltenden Masse des Gesteins zerstreut blieben, oder ob sie durch irgend eine Naturkraft, welche das Homogene zusammen zu führen strebt, — wovon sich in den geschichteten Gebirgsformationen so häufige Beweise finden, — zusammen gehäuft wurden, mag von vielen besonderen Umständen abhängig gewesen sein. Erfolgte die Anhäufung in einer noch leicht verschiebbaren Gebirgsmasse, so mufsten gröfsere oder kleinere Drusen und Erznester gebildet werden, welche bei einer nach und nach erlangenden gröfseren Ausdehnung und Anhäufung wohl sogar ein Aufbersten oder Aufreifsen der Gesteinmasse, vor deren vollständigen Erstarrung herbeiführen konnte. Immer scheint aber das Bestreben der schaffenden und bildenden Natur dahin gerichtet zu sein, das Heterogene auszustofsen und aus der Mitte der Masse bis an die Gränzen derselben fortzutreiben. Diesem Streben der Natur ist es gewifs mehr, als dem Contact der erstarrenden abnormen Gebirgsmasse mit einem anderen geschichteten oder nicht geschichteten Gestein zuzuschreiben, dafs sich die aus dem Nebengestein ausgesonderten Mineralspecies mehr an den Gränzen der Formation, als in dem Inneren derselben versammelt finden. Die Wirkungen des sogenannten Contactes zur Bildung von Mineralspecies hat man unbezweifelt viel zu weit ausgedehnt und es wird nur selten nothwendig sein, auf die Wirkungen des Contactes zurück zu gehen, die immer nur in den, gewifs höchst seltenen Fällen eintreten konnten, wenn ein schon erstarrtes und fertig ausgebildetes Gestein durch ein flüssiges plutonisches Gestein selbst wieder in den Zustand der Flüssigkeit zurückgeführt werden konnte, weil dies die nothwendig zu erfüllende Bedingung war, um zur Bildung irgend einer Mineralspecies einen Bestandtheil herzugeben, der in dem erstarrenden plutonischen Gebilde nicht vorhanden gewesen wäre. Eine solche Wirkung des abnormen Gesteins an der Begränzung mit einer Gebirgsbildung, welche es durchsetzt, läfst sich schwerlich irgendwo mit Bestimmtheit nachweisen; ist sie aber nachweisbar, so werden zugleich die Gränzen zwischen beiden Gesteinen aufgehoben sein; es mufste sich nothwendig eine neue Gebirgsart bilden, welche den Uebergang zwischen beiden Formationen vermittelt. Bei einer so vollständigen Vernichtung der

Digitized by Google

Gränze würde dann zugleich die vorausgesetzte Wirkung des Contactes, die ja nur auf der Begränzung zweier Gebirgsbildungen sichtbar wird, von selbst haben wegfallen müssen. Ist überhaupt auf Contactbildungen ein Werth zu legen, so kann die Wirkung des Contactes nur darin bestehen, dafs durch die Berührung des noch flüssigen plutonischen Gesteins mit der dasselbe begränzenden Gebirgsformation, andere Erstarrungsverhältnisse an diesen Gränzen, als in dem Inneren der flüssigen Masse eingeleitet und die Bestandtheile der flüssigen Masse disponirt wurden in anderen Verhältnissen, folglich zur Bildung anderer Mineralspecies, als im Inneren der Masse zusammen zu treten.

Beschränkt man auf diese Weise die bildende Thätigkeit, welche man in der Wirkung des Contactes erkannt zu haben glaubt, ohne sich von der Art dieser Wirkung eine befriedigende Rechenschaft geben zu können; so wird der Vorwurf nicht ferne sein, dafs man in der Vorstellung von der metamorphischen Einwirkung des plutonischen Gesteines auf die dasselbe unmittelbar berührenden Gebirgsbildungen noch viel weiter gehe und dabei noch weit gröfsere Wirkungen als bei den Bildungen durch Contact voraussetze. Ein solcher Vorwurf würde indefs wenig begründet sein und durch die Erfahrung vollständig widerlegt werden. Dem metamorphischen Processs liegt nicht die Vorstellung zum Grunde, dafs ein neuer Bestandtheil zu den Schichten, welche die Metamorphose erleiden, hinzutreten, oder dafs ihnen ein Bestandtheil entzogen und auf die benachbarte Schicht übertragen werden soll, sondern nur die Voraussetzung, dafs ein mechanisch zusammengeführtes Haufwerk von oxydirten Substanzen (Erden) durch lange anhaltende hohe Temperatur zu bestimmten chemischen Verhältnissen zusammenzutreten disponirt wird. Dafs dieser Erfolg unter solchen Verhältnissen wirklich eintritt, ohne dafs die Temperatur bis zum Flüssigwerden des Haufwerks gesteigert wird, läfst sich schon durch einfache Versuche in den Laboratorien nachweisen und es ist daher nicht sehr gewagt, diese Wirkung auch in der kräftigeren Werkstätte der Natur zu erwarten.

Die Entstehung symmorpher Bildungen in den ebenen Gebirgsarten läfst sich folglich auf die einfachen Erfolge beim Erstarren einer zusammengesetzten geschmolzenen Masse zurückführen. Mit dem vollständigen Erstarren ist der Processs des Heterogenwerdens abgeschlossen

Digitized by Google

und neue Bildungen, oder Umbildungen, würden ferner allenfalls nur durch einen metamorphischen Proceſs möglich gemacht worden sein können. Ganz unabhängig davon sind die Umbildungen, welche durch Vermittelung von Wasser, sowohl in der Masse des Gesteins selbst, als mit den beim Erstarren ausgesonderten Mineralspecies vorgehen können. Die Bildung neuer Mineralspecies, so weit sie durch Hülfe des Wassers, oder auf dem so genannten nassen Wege geschehen kann, also auch die Bildung der pseudomorphen Gestalten, ist ein ohne alle Zeitgränzen fortgehender chemischer Proceſs, welcher mit der ursprünglichen Bildung der Mineralspecies nicht im entferntesten in irgend einem Zusammenhange steht. Dieser chemische Proceſs findet seinen ungestörten Fortgang in den geschichteten wie in den abnormen Gebirgsformationen und bei den symmorphen sowohl als bei den allogenen Bildungen, die letzteren mögen bei der Entstehung der Gebirgsformationen aus denselben ausgesondert, oder durch spätere geologische Ereignisse erst hinzugetreten sein. Er ist dem Akt der ursprünglichen Bildung durchaus fremd, wenn er auch zuweilen, — und dies besonders bei der Bildung der geschichteten Gebirgsformationen, — nicht ohne Einfluſs auf chemische Veränderungen in den sich ablagernden Massen gewesen sein mag. Auf diesen secundären oder abgeleiteten Einfluſs des chemischen Processes, welcher durch die Einwirkung des Wassers, also durch die Bildung und Wiederzersetzung wässriger Solutionen bewirkt wird, beschränken sich die von dem Hrn. Verf. hervorgehobenen langsamen und allmäligen Ausbildungen, welche im Inneren des Gebirges, nach vollendeter Gebirgsbildung, vorgehen.

Zu welchen extremen Folgerungen eine nicht wohl angewendete Ansicht von einer fortdauernden Formveränderung der Mineralausscheidungen nach vollendeter Gebirgsbildung führen kann, ergiebt sich aus einer Darstellung, welche wir auf S. 31 finden. „Ein interessantes Vorkommen bietet ein flach gegen S. fallender Basaltgang im Syenite bei Moldava, dessen Ulmen scharf vom Syenite geschieden (obgleich mechanisch nicht trennbar) erscheinen und dessen Zusammensetzung bei starker Olivinausscheidung ganz genau jene des Basaltes im Vicentinischen (des Monte Bolca, der Ufer des Alpone u. s. f.) ist. Da weder Augit noch Olivin sonst im Banater Syenite auftritt, auch das Abgeschlossene, Selbstständige des ganzen Vorkom-

Digitized by Google

mens auf überall bestimmte Weise sich herausstellt, wird die Annahme eines späteren Eindringens der Basaltmasse in das gesprengte Gebirge sehr zu rechtfertigen, wenn nicht das Verhalten der im Basalte und im Syenite erscheinenden Erze (Eisenkies, Kupferkies u. s. f.) diese Annahme auf das Entschiedenste widerspräche. Die Kiese tragen das vollständigste Gepräge der Gleichzeitigkeit ihrer Bildung mit jener des sie einschliefsenden Gesteines an sich, sie setzen aber auch so ununterbrochen aus dem Syenite in den Basalt über, dafs die gleichzeitige Bildung aller dieser zusammenhängenden Kieskrystalle aufser allen Zweifel gesetzt, und somit auch die Gleichzeitigkeit der Basalt- und Syenit-Entstehung bewiesen wird. Diese Schlufsfolgerung — fügt der Hr. Verf. hinzu, ist folgeschwer, es wirft das geschilderte Verhältnifs ein so helles Licht auf die Beziehungen der Basaltgebilde zu den abnormen Gesteinen, dafs eine nähere Untersuchung dieses interessanten Punktes gar sehr wünschenswerth erscheint."

Symmorphe Bildungen in geschichteten Gebirgsformationen werden im Allgemeinen von dem Material abhängig sein, welches die durch mechanischen und chemischen Einfluss des Wassers umgeänderten und dann zu Schichten ausgebreiteten plutonischen Massen darboten. Es kommen aber gerade in den normalen Gebirgsformationen Mineralanhäufungen vor, die sich den mechanischen Gesetzen der Schichtenbildung eines durch die Wellen des Oceans bewegten sedimentairen Absatzes aus zerstörten und zerriebenen plutonischen Massen nicht fügen wollen, deren Bildung aber noch weniger durch eine innere chemische Thätigkeit in den über einander gehäuften Schichtenabsätzen erklärt werden kann, wie es durch den Hrn. Verf. auf den bereits oben gemachten Mittheilungen geschehen ist. Wir werden später Gelegenheit haben, mit einigen Worten darauf zurück zu kommen.

II. Von den symmorphen Bildungen wendet sich der Hr. Verf. zu den allogenen, oder zu denjenigen Mineralanhäufungen, welche, nach vollendeter Bildung des Gebirges, in auf irgend eine Weise entstandene, leere Räume niedergelegt wurden. Diesem Begriff von allogenen Bildungen giebt er unbezweifelt eine zu weite Ausdehnung, wenn er darin auch die Bildung der Blasenräume in manchen plutonischen Gebirgsbildungen mit einschliefst. Die Blasenbildung ist der einfache Erfolg der Wirkung der

Digitized by Google

Wasserdampfes, welcher sich aus einer zähflüssigen Masse entwickelt, die vor dem gänzlichen Erstarren noch eingeschlossene Wasserbläschen enthielt. Die spätere Ausfüllung dieser Blasen ward durch eindringende wässrige Solutionen bewirkt, welche, selbst sehr lange nach der vollendeten Bildung des Gebirges, durch einen einfachen chemischen Auflösungsprocefs gebildet wurden. Die Bildung der Mandeln und ähnlicher Gestalten in den Blasenräumen gehört also späteren und unwesentlichen Veränderungen an, welche im Inneren der Gebirgsbildungen und der Erzlagerungen durch ganz gewöhnliche chemische Processe auf nassem Wege ununterbrochen vor sich gehen und mit der Entstehung der Gebirgsformationen und der Erzlagerstätten nichts gemein haben.

„Was die zweite Klasse, oder die allogenen Gebilde anbelangt, bemerkt der Hr. Verf., so bietet zu systematischer Gruppirung die Bildungsweise derselben, oder die Art ihrer Entstehung, eine um so sicherere Basis, als die dabei wirkenden Kräfte genau genug bekannt sind, die Bildung der Gruppen demnach naturgemäfs ausfallen mufs (obschon die Charakterisirung oder Bestimmung, d. h. die systematische Klassificirung concreten Vorkommens sehr oft unbuhaften Schwierigkeiten begegnen kann), so ferne nicht aufser Acht gelassen wird, dafs nach der gegebenen Definition die in offene Räume sich selbstständig einlagernden Mineralgruppen in diese Klasse gehören, und jede normale, aus der Zusammensetzung selbst entspringende Entmischung der Gebirgsmasse und ihr Wiederzusammentreten zu neuen Formen nothwendig ausgeschlossen bleibt, da ein solcher Procefs nur für eine weitere Entwickelung der Gebirgsbildung zu gelten hätte." Die Ansicht des Hrn. Verf. scheint, wenn wir seinen Vortrag richtig aufgefafst haben, die zu sein, dafs Spalten oder Aufreifsungen in einer (plutonischen) Gebirgsmasse, in welcher Mineralspecies von symmorpher Bildung abgelagert worden sind, nicht zu den eigentlichen allogenen Bildungen gerechnet werden dürfen, wenigstens scheint der Ausdruck „selbstständig eingelagerte Mineralgruppen" eine solche Auslegung zu rechtfertigen.

„Es unterliegt keinem Zweifel, fährt der Hr. Verf. fort, dafs eine Ausfüllung dieser Art nur durch tropfbar flüssige, später theilweise, oder ganz erstarrende Materie, oder durch Dämpfe, oder endlich durch mechanische Einschwemmung fester Massen stattfinden konnte. In tropf-

Digitized by Google

bar flüssigen Zustand können, aller Erfahrung nach, die festen Körper nur durch hohe Temperatur, oder durch Auflösung in irgend einem Fluidum, oder auch durch bestimmte chemische Verbindung mit anderen Stoffen übergehen, wobei jedoch nur der erste und zweite Fall bei dem Objecte dieser Untersuchungen denkbar ist, und Auflösung auch nicht füglich in einem anderen Medium als in tropfbar flüssigem Wasser möglich erscheint. Dämpfe können ebenfalls nur durch hohe Temperatur erzeugt werden und Einschwemmung fester Massen nimmt die Beihülfe des Wassers in Anspruch, so dafs Wärme einerseits und Wasser anderseits für Grundbedingung aller Gangbildung (der Hr. Verf. hat ohne Zweifel Gangausfüllung sagen wollen) gelten müssen. Ich nenne die, durch Einwirkung höherer Temperaturen, unter Ausschlufs tropfbar flüssigen Wassers gebildeten Gangformen plutonische; jene welche durch Vermittelung des Wassers entstanden, neptunische Gangbildungen. Von der Möglichkeit der Gangentstehung auf dem erst genannten Wege geben uns die Vulkane den unumstöfslichsten Beweis, und die Gangausfüllungsmasse geht dabei entweder aus dem liquiden (feurig-flüssigen) Zustande unmittelbar in den starren über, oder es erstarren Dämpfe zu fester Masse. Die ersteren sind als Injectionsgänge, die anderen als Sublimationsgänge längst bekannt. Was bei den Vulkanen offenkundig und unläugbar vor Augen liegt, gewinnt einen zweifelhafteren Charakter bei älteren Gebirgen; doch fehlt es auch hier nicht an leitenden Criterien." Die ganze wichtige Betrachtung über die eigentlichen Erzgänge, welche der Hr. Verf. unter dem Namen Sublimationsgänge einführt, hat durch jene Worte ihre Erledigung erhalten. Was derselbe unter Injectionsgängen verstanden wissen will, bleibt ganz zweifelhaft. Sind es die mit dem Inneren der Erde in Verbindung gestandenen, oder noch jetzt in Verbindung stehenden Kanäle, welche mit verschlackten oder verglaseten Massen ausgefüllt sind, so ist darauf der Begriff von Gangbildung nicht anzuwenden. Bleibt die Beschaffenheit der Ausfüllungsmasse unberücksichtigt, so mufs jede plutonische Gesteinsbildung, ohne Ausnahme, ein Injectionsgang genannt werden. Der Hr. Verf. übergeht gänzlich das Genetische der Gangbildungen und classificirt nur nach den Ausfüllungsmassen.

„Der Einflufs des flüssigen und dampfförmigen Wassers auf die Gebirge ward bei den symmorphen Bildungen

Digitized by Google

leuchtet, wobei übrigens die Mitwirkung der Wärme an die eingetretenen Veränderungen und Bildungen nicht ausgeschlossen bleibt und es höchst wahrscheinlich wird, dafs dieselbe in Folge der hohen Temperatur des Gesteins seine Ablegung und die Gestaltung neuer Formen möglich macht." — Der Zusammenhang dieses, wie oben nachgewiesen, sehr beschränkten und auf die Bildung der Lagerstätten einen unmittelbaren Einfluss nicht ausübenden chemischen Processes, mit den eigentlichen Gangbildungen (allogenen Bildungen) ist völlig unklar und unverständlich, auch von dem Hrn. Verf. nicht weiter nachgewiesen. — Da nun in jedem Falle eine Durchdringung des Nebengesteines, unter theilweiser Zersetzung desselben, stattfinden mufste, ob die neue Formentwickelung der Gangmasse in Spalten, Blasenräumen, oder in anderen Höhlungen erfolgte, nehme ich keinen Anstand, alle auf solchem Wege gebildeten Einlagerungen Infiltrationsgänge zu nennen, von denen sich leicht die mechanischen Ausfüllungen, welchen ich den Namen Sedimentgänge beilege, unterscheiden lassen." Solche Unterscheidungen sind längst und weit gründlicher gemacht worden (vergl. S. 288), allein sie beziehen sich immer nur auf die Beschaffenheit der Ausfüllungsmasse, die über das Wesentliche der Gangbildungen keinen Aufschluss giebt.

Als ein Beispiel von allogenen Bildungen theilt der Hr. Verf. diejenigen in den Trapp- und Trachytgebilden des Nieder-Ungarischen Bergdistriktes mit. Es mufs hier genügen, die Resultate anzugeben, zu welchen er dabei gelangt ist. „Fassen wir, bemerkt Hr. F., die Verhältnisse aller Gebirgsformen und Erzlagerstätten des Schemnitzer Bergdistriktes, ihre wechselseitigen Beziehungen und ihre besonderen Charaktere ins Auge, so stellen sich folgende Erfahrungssätze auf unzweifelhafte Weise heraus:

1. Alle Metalle, welche sich in den Gängen zu abbauwürdigen Gruppen anhäufen, finden sich im ganzen Ganggebirge, theils regellos vertheilt, theils vorzugsweise in der Nähe der besonderen Ablagerungen (Gänge) zusammengedrängt; gelangen jedoch gröfstentheils nur innerhalb der Gränzen dieser letzteren zu gewinnbarer Entwickelung.

2. Die Verbindungsform (Mineralspecies), in welcher die Metalle im Nebengestein auftreten, differirt im Allgemeinen nicht von jener, in der sie in der Gangmasse erscheinen, was sich mit voller Bestimmtheit beim Eisen

Digitized by Google

(Schwefelkies), Kupfer (Kupferkies), Blei (Bleiglanz), Zink (Blende), Gold (regulinisch und mit Silber verbunden) und Antimon (Grauspiesglanzerz) nachweisen läfst, beim Silber jedoch minder deutlich in die Augen fällt.

3. Die besonderen Lagerstätten (Gänge) sind Spalten im Gebirgsgesteine, welche allmälig, theils auf mechanischem (durch Baumstämme, Kohle, Gerölle, Thonmassen), theils auf chemischem Wege, durch Krystallbildung, und in diesem letzteren Fall durch Krystallansatz an den Ulmen der Spalte, zum Theil oder ganz ausgefüllt wurden.

4. Die Krystallbildung fand unter Beihülfe tropfbar flüssigen Wassers statt und die Grundmasse der Gangausfüllung (Quarz) umschlofs keinesweges bereits ausgebildete, auf anderem Wege entstandene Erze, sondern entstand mit diesem zugleich und bildete sich mit demselben gleichzeitig auf gleichartige Weise aus.

5. Der Schemnitzer und Kremnitzer Diorit, so wie der erzführende Trachyt von Königsberg und Kremnitz sind neuerer Entstehung und keine ursprünglich-krystallinischen Bildungen, obschon sie mit solchen durch unmerkliche Uebergänge zusammenhängen.

Dem Hrn. Verf. müssen wir es überlassen, diese Folgerungen zu rechtfertigen, welche er aus seinen Beobachtungen gezogen hat. Wenn es den Dioriten und Trachyten an den angegebenen Punkten abgesprochen wird, ursprünglich krystallinische Bildungen zu sein, so kann darunter nur verstanden sein, dafs die ursprünglichen Bildungen durch Einwirkungen des stark bewegten Wassers, welche sich nach erfolgter Bildung des Gebirgsgesteins auf dasselbe mehr mechanisch als chemisch geäufsert haben, in ein Breccien- oder Trümmergestein umgeändert worden sind, aber nicht, dafs jene Bildungen durch einen späteren chemischen Procefs, unter Beihülfe des Wassers, aus ihren näheren oder entfernteren Bestandtheilen zusammengesetzt und neu gebildet worden wären.

Verhält es sich mit den Lagerstätten im Schemnitzer Bergdistrikt wirklich so, wie der Hr. Verf. angegeben hat, so werden sie auf die Bezeichnung von wirklichen Gängen keinen Anspruch machen können. Nach der Darstellung des Hrn. Verf. würden die Lagerstätten in jenem Distrikt zu den symmorphen Bildungen gehören, die in dem Augenblicke des Erstarrens der plutonischen Gebirgsbildung, theils in ausgesonderten Körnchen in der ganzen Gebirgsmasse zerstreut zurück blieben, theils in den beim Erstar-

Digitized by Google

en des plutonischen Gesteines sich bildenden Gebirgs-
palten, in der schon oben bezeichneten Art zusammen-
eführt und angehäuft wurden. Spätere Ausfüllungen durch
rümmer, Gerölle u. s. f., so wie durch Krystallbildungen,
e weit diese überhaupt aus einer wässrigen Solution aus-
eschieden werden können, werden dadurch nicht aus-
eschlossen.

Wenn wir uns auch mit den Ansichten des Hrn. Verf.
ber die Bildung und über die Art der Ausfüllung der
rz-Lagerstätten nicht befreunden können, so erkennen
ir doch gern das grofse Verdienst an, welches er sich
urch seine vielen Beobachtungen erworben und dadurch
eranlassung gegeben hat, die Aufmerksamkeit der Geo-
nosten wiederholt auf einen überaus wichtigen Gegenstand
u lenken, von dessen richtiger Erkenntnifs die Lösung
er geologischen Probleme zum grofsen Theil abhän-
ig ist.

III. Bei den abnormen Gebirgsformationen ist der
Begriff von Gangbildung, wie er sich bei den geschichte-
ten Gesteinen, im Gegensatz von Lagerbildungen, von selbst
ergiebt, zwar nicht unmittelbar anzuwenden, indefs pflegt
man auch bei den plutonischen Gebirgsbildungen solche
Spaltenräume, welche mit Mineralspecies angefüllt sind, die
von der Beschaffenheit des Nebengesteines abweichen, im
Allgemeinen Gänge zu nennen. Ueber die Bildungsweise
der Gänge, so wie über die Art der Ausfüllung derselben,
würde, wie es scheint, eine minder grofse Verschieden-
heit in den Ansichten statt finden, wenn man spaltenartige
Zerreifsungen in dem Gebirgsgestein von wahren Gangbil-
dungen scharf geschieden hätte. Spaltenbildungen, die
durch blofses Aufreifsen des Gesteins, — sei es durch
Contraction, oder durch Expansion desselben — veran-
lafst worden sind, müssen von den eigentlichen Gängen
(Erzgängen, obgleich diese Bezeichnung für die Gänge in
plutonischen Gesteinen zu Mifsverständnissen führen kann)
wesentlich verschieden sein. Dort wird das Gebirgsge-
stein durch eine von oben nach unten wirkende Kraft bis
zu einer gewissen Tiefe auseinander gerissen, hier zeigt
sich die Wirkung einer unbezweifelt von unten nach oben
gerichteten Kraft, die von den Volumenveränderungen der
Gebirgsmasse unabhängig ist. Die deutsche Sprache ist
reich genug, um diese beiden verschiedenen Arten der
Spaltenbildung von einander zu unterscheiden. Man möge

Digitized by Google

vor der Hand für die Spalten erster Art, welche von oben anfangen, nur bis zu einer gewissen Tiefe niedergehen, also mit dem Inneren der Erde niemals in Verbindung standen, den alten und bekannten Namen Kluft beibehalten, und die Bezeichnung Gang auf diejenigen Spaltenräume beschränken, welche wahrscheinlich durch heftige Erschütterungen des Gebirgsgesteins, die mit Hebungen und Senkungen des letzteren verbunden waren, entstanden sind, und früher mit dem Inneren der Erde in Verbindung gestanden haben.

Für die nähere Begriffsbestimmung der Klüfte scheint es — besonders bei den Klüften in plutonischen Gesteinen, — sehr wesentlich zu sein, die offenen Klüfte von solchen Spaltenräumen zu unterscheiden, die zwar im Augenblick des Erstarrens der Gebirgsmasse entstanden, sich aber nicht bis zur Erdoberfläche fortsetzten, sondern Spalten von gröfserer oder geringerer Ausdehnung bildeten. Für diese Zerreifsungen im Inneren der Gebirgsmasse soll hier für jetzt der unbestimmte Name Spalte gebraucht werden. Die Veranlassung zu solchen Spalten mag in vielen Fällen eine Anhäufung der Mineralspecies gegeben haben, die in dem Augenblick des Erstarrens des Gebirgsgesteins ausgesondert und ausgestofsen wurden. Spaltenausfüllungen werden dann symmorphe Bildungen sein, abgesehen von späteren Bildungen, die durch chemischen Procefs aus wässrigen Solutionen abgesetzt wurden, wie sie auch in den Klüften, selbst in den Gängen und sogar auf Lagern im geschichteten Gesteine angetroffen werden und sich noch fortwährend erzeugen mögen.

Klüfte können nur durch Massen, die von oben mechanisch hineingerathen sind, oder durch Absätze aus wässrigen Solutionen, welche den Klüften entweder von oben oder seitwärts zugeführt wurden, ausgefüllt worden sein. Klüfte in plutonischen Gesteinen, welche Erze führen, haben die Stelle der Spalten vertreten und die Erzablagerungen in solchen Klüften sind dann ebenfalls symmorphe Bildungen, die mit den späteren Kluftausfüllungen, durch wässrige Solutionen herbeigeführt, die gemeinschaftliche Lagerstätte theilen, aber ihre Bildung aus ganz verschiedenen Ursachen ableiten.

Spaltenbildung kann nur in abnormen, aber nicht in normalen Gebirgsformationen statt finden. Die Spaltenausfüllungen haben für die abnormen Formationen eine ähn-

Digitized by Google

Bedeutung, wie die Bänke, Lager, Flötze für die geschichteten Gebirgsbildungen.

Die Spaltenbildung fällt mit dem Augenblick des Erstarrens der plutonischen Gebilde zusammen. — Mit eben diesem Moment zusammenfallend kann auch die Kluftbildung sein und solche Klüfte können, weil sie die Stelle der Spalten vertreten, die Lagerstätten von Erzen sein. Klüfte, die nach dem gänzlichen Erstarren des abnormen Gesteins gebildet wurden, können niemals ursprüngliche Lagerstätten sein. Erze, die sich in den Spalten plutonischer Gebirgsbildungen abgelagert finden, sind eben so plutonische Bildungen als diejenigen Erze, welche in der ganzen Gebirgsbildung zerstreut (eingesprengt) vorkommen und welche beim Erstarren des Gesteins nicht ausgeschieden wurden, sich also an einzelnen und bestimmten Stellen nicht anhäufen konnten.

Klüfte im geschichteten Gestein sind, wie die Gänge, nach vollendeter Bildung der Formation, in welcher sie vorkommen, entstanden. Sie können keine andere Ausfüllungsmassen enthalten, als solche, die entweder mechanisch von oben, oder durch wässrige Solutionen hineingeführt worden sind.

Gänge, sowohl in den normalen als in den abnormen Formationen, sind immer nach erfolgter vollendeter Bildung des Gebirgsgesteins entstanden. Sind sie erzführend, so können die Erze (in so ferne sie in wässrigen Solutionen nicht auflöslich sind) nicht aus dem Nebengestein hineingeführt worden sein, sondern die Ausfüllung mufs von unten, abstammend aus dem Inneren der Erde, statt gefunden haben. Alle Erscheinungen deuten darauf hin, dafs sich die Körper, welche in den Gängen aufstiegen, in einem dampfartigen Zustande befunden haben. Stoffwechsel (chemische Verbindungen und Umbildungen) können in den Gangräumen statt gefunden haben, in so ferne die Temperatur eine solche Verbindung oder Umbildung begünstigte. Auch spätere Bildungen und Umbildungen, veranlafst durch flüssige Solutionen, welche in die Gangräume eindrangen, können vielfältig eingetreten sein und noch jetzt statt finden. Gänge, die bis zu Tage ausgehen, können, eben so wohl wie die Klüfte, mit Gerölle, Breccien, abgelösetem Nebengestein u. s. f. theilweise ausgefüllt worden sein.

Stöcke sind aus dem Inneren der Erde emporgestiegene Mineralmassen von grofser Mächtigkeit, welche sich

Digitized by Google

durch das geschichtete oder nicht geschichtete Gestein die
von unten nach oben gebrochen haben. Die Massen, aus
chen die Stöcke bestehen, sind folglich, auch wenn sie in
tonischen Gebirgsbildungen aufbrechen, niemals symm
Bildungen, d. h. niemals solche Bildungen, die, bei de
starren des abnormen Nebengesteins, aus demselben
gesondert worden wären. Durchsetzen die Stöcke
schichtetes Gestein, so fällt die Vorstellung von A
dungen aus dem Nebengestein schon von selbst w
solchen Stöcken gehören beispielsweise die so g
Lager von Eisenglanz, Magneteisenstein, Spatheis
Anhydrit, Steinsalz. Im weiteren Sinne würde jed
nische Gebirgsformation ein Stock genannt werden k

Die Gangausfüllungen haben die Räume (Gän
welchen sie aufgestiegen sind, nicht gebildet, sie
sich nicht selbst die Bahn gebrochen, sondern die
räume mufsten schon vorhanden sein, ehe sich die
in ihnen erheben konnten. Ohne Zweifel haben
Erschütterungen des Gebirgsgesteins durch Kräfte
Wirkungen von unten nach oben gerichtet waren,
stehung der Gangräume Veranlassung gegeben. Es
her unrichtig, einen Stock einen mächtigen Gang
umgekehrt, zu benennen, weil sich die Stöcke,
plutonische Gestein, die Bahn bis zur Erdoberfläche
brechen mufste. Bei Stöcken, die in geschichteten
steinen aufgestiegen sind, zeigt sich die Einwirkung
die Stellung der Schichten in ganz anderer Art,
Gängen, welche das geschichtete Gestein durchsetzen,
eine Störung im Schichtenbau nothwendig herbeiz
Weil das Emporsteigen der Stöcke ohne Zerreifsung
Gebirgsgesteins, welches sie durchschneiden, nicht
war, so wurden, gleichzeitig mit dem Ereignifs des
steigens der Stöcke, Spalten gebildet, welche, eb
wohl wie die Gänge, mit dem Inneren der Erde in
bindung standen und Veranlassung zum Aufsteigen
metallischen Dämpfen, — wie in den Gangräumen, —
ben konnten.

Da die geschichteten Gebirgsbildungen aus
schen Gesteinen entstanden sein müssen, welche bei
Erhebung bis zur Erdoberfläche durch das die Au
bedeckende Wasser zersetzt, durch das bewegte Meer v
lends zerrieben und dann in Schichten ausgebreitet w
den; so müssen (natürlich mit Ausnahme der Gang
dungen) alle Erzablagerungen im geschichteten Gest

Digitized by Google

morphe Bildungen mit derjenigen Gebirgsformation , in welcher sie vorkommen. Waren die plutonischen üche metallener, so konnten Erz führende Schichten nicht abgesondert werden. Enthielten sie Metalle oder sche Erze, so wurden diese im Gemenge mit den Schichten niedergelegt. Die grofse mechanische lung und die starke Bewegung des fluthenden Was- machen es erklärbar, warum die Natur das Geschäft hlämmens der Erze nicht immer übernehmen konnte. ist die reichste Erzführung gewöhnlich an be- Schichten gebunden. So waren z. B. die ersten che, nach Beendigung derjenigen Periode der Bil- der Erdrinde, in welcher das Rothliegende entstan- war, vorwaltend kalkiger Natur und dabei zugleich end. Dieser Erzgehalt zeigt sich in dem sogenann- Weifsliegenden, welches geognostisch von dem das- bedeckenden erzführenden Kupferschieferflötz der einformation nicht getrennt werden kann. Die dar- genden Ausbrüche, welche das Material zu dem das chieferflötz überlagernden Zechstein mit seinen Va- hergaben, haben Metalle nicht mehr enthalten. und in ähnlichen Fällen, z. B. bei dem Vorkommen Bleierzen im bunten Sandstein bei Commern u. s. f. im rge in der Eiffel, liegt die symmorphe sowohl als gleichzeitige Bildungsweise der Erzablagerung mit dem schichteten Gesteine klar vor Augen.

Nicht mit eben solcher überzeugenden Einfachheit las- sich die Verhältnisse übersehen, unter welchen Braun- Rotheisensteinlager im Schiefergebirge, in vollkommen instimmender Lagerung mit den Schichten des Schie- angetroffen werden. Dafs der Brauneisenstein so wenig als der unter solchen Verhältnissen abgelagerte heisenstein, ursprüngliche, sondern aus Spatheisenstein entstandene Bildungen sind, läfst sich um so sicherer vor- setzen, als in jüngeren geschichteten Gebirgsformatio- Lager von Spatheisenstein abgesetzt worden sind, welche noch keine Umänderung in Brauneisenstein erlitten haben. Ist es unwahrscheinlich, dafs der Rotheisenstein aus dem Brauneisenstein zu einer Zeit entstand, wo das Schiefergebirge metamorphischen Einflüssen ausgesetzt war?

In den jüngsten Bildungen, z. B. im Braunkohlenthon, aber auch selbst in den thonig-schiefrigen Ablagerungen älterer Formationen, kommen häufig, theils zerstreut in der Gebirgsmasse, theils zu grofsen und aushaltenden Drusen

Digitized by Google

ausgebildet, Absonderungen von Schwefelkiesen vor. Der Schwefelkies ist offenbar eine symmorphe Bildung, aber ungleich späterer Entstehung als die Formation, in welcher er angetroffen wird. Diese und ähnliche Ausscheidungen von Gips, Kalkspath u. s. f. sind die Produkte eines oft sehr zusammengesetzten chemischen Prozesses, weshalb die Punkte, an welchen sich solche Erz- oder Mineral-Anhäufungen finden, als ursprüngliche Erzlagerstätten nicht betrachtet werden können. Der Schwefelkies ist ganz unbezweifelt aus Eisenvitriol entstanden, eine Bildungsweise, die noch fortdauernd vorgeht und unter andern Veranlassung giebt, manchen Torf als eine ergiebige Quelle der Vitriolbereitung zu benutzen.

Sehr wichtig für geologische Forschungen sind die merkwürdigen, bisher nur in den Kalksteinformationen bekannt gewordene Aussonderungen von theils Lager bildenden, theils mit der Masse des Nebengesteins innig verwachsenen Erzen, die als symmorphe Bildungen nothwendig betrachtet werden müssen, denen aber die Schichtung ganz abgeht. Dies Verhalten ist um so auffallender, als zugleich auch der Kalkstein die Schichtung einbüfst und in Dolomit umgeändert wird. Solche Veränderungen des Gebirgsgesteins, und mit denselben die Ablagerung und Ansammlung der Erze, dadurch erklären zu wollen, dafs dem Kalkstein der Erzgehalt durch einen chemischen Procefs entzogen und durch eben diesen Procefs die Anhäufung der Erze an anderen Stellen, wo sie angetroffen werden, bewirkt worden sei, ist ein vergebliches Bemühen. Es giebt von diesem Vorkommen keine andere wahrscheinliche Erklärung, als das Aufsteigen von metallischen Dämpfen aus Spalten, die mit dem Inneren der Erde in Verbindung gestanden haben, durch welche der Kalkstein in Dolomit umgeändert ward, während die anderen Dämpfe zu metallischen Erzen verdichtet wurden. Solche Erzlagerstätten sind also symmorph mit der Formation, in welcher sie vorkommen, aber von späterer Entstehung. Welches plutonische Gestein die Spaltenbildung veranlafst, bleibt künftigen Beobachtungen vorbehalten.

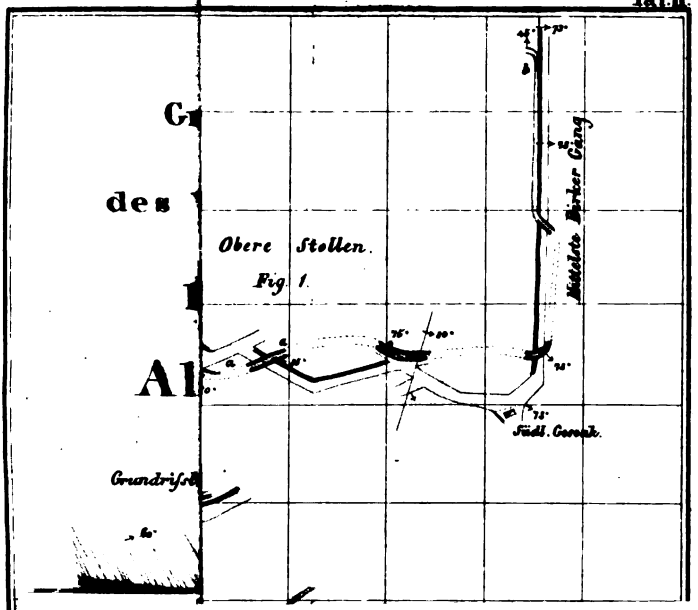
K.

Druck von G. Reimer in Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

…egen.

Fig 8
…Handel… …tenstrecke, südl. Stofs bei cc.

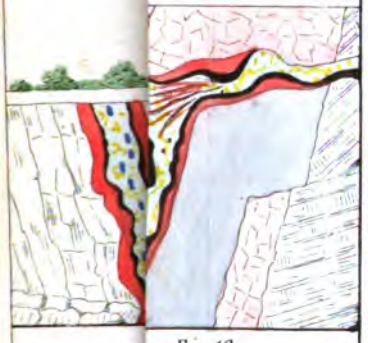


Fig 9
Oberer Stollen, Punct a a

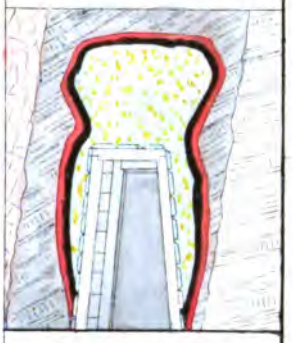
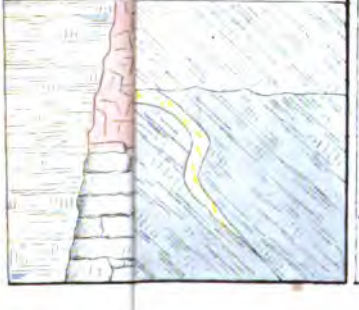
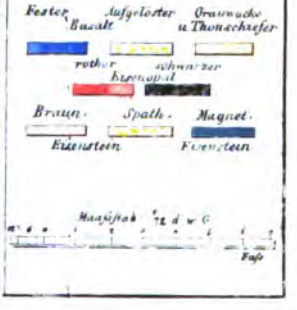


Fig 10.
…s Basaltganges im obern …er Grube Alte Birke bei bb.



Erklärung der Farben.



Digitized by Google

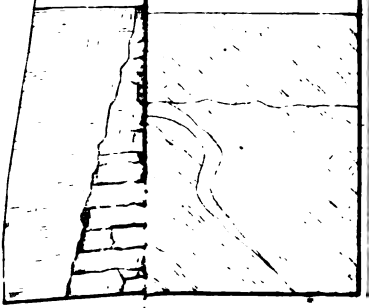
Digitized by Google

gen.

Fig. 8.
Hand[illegible]strecke, südl. Stoss bei cc.

Fig. 9.
Oberer Stollen, Punct aa.

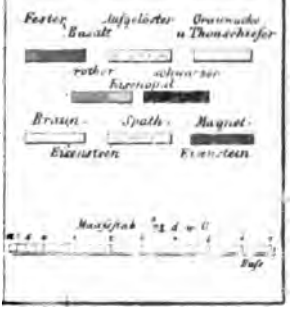
Fig. 10.
A[illegible]es Basaltganges im obern [illegible]er Grube Alte Birke bei bb.



Erklärung der Farben.

Fester Basalt
Aufgelöster
Grauwacke u Thonschiefer
rother
schwarzer Eisenopal
Braun-
Spath-
Magnet-
Eisenstein
Eisenstein

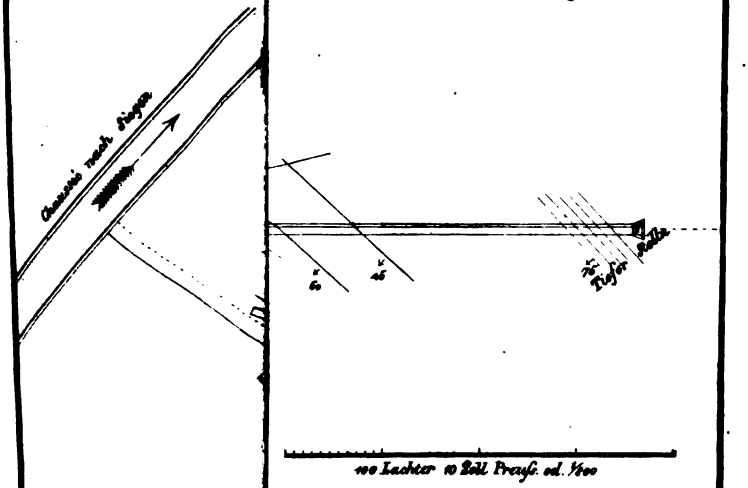
Maassstab
Fuss



Digitized by Google

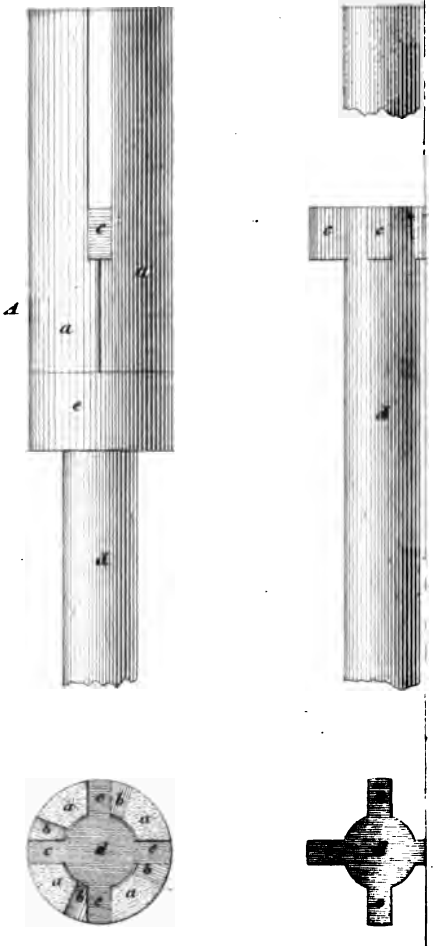
Digitized by Google

Situation Helpher Loche, bei Siegen.



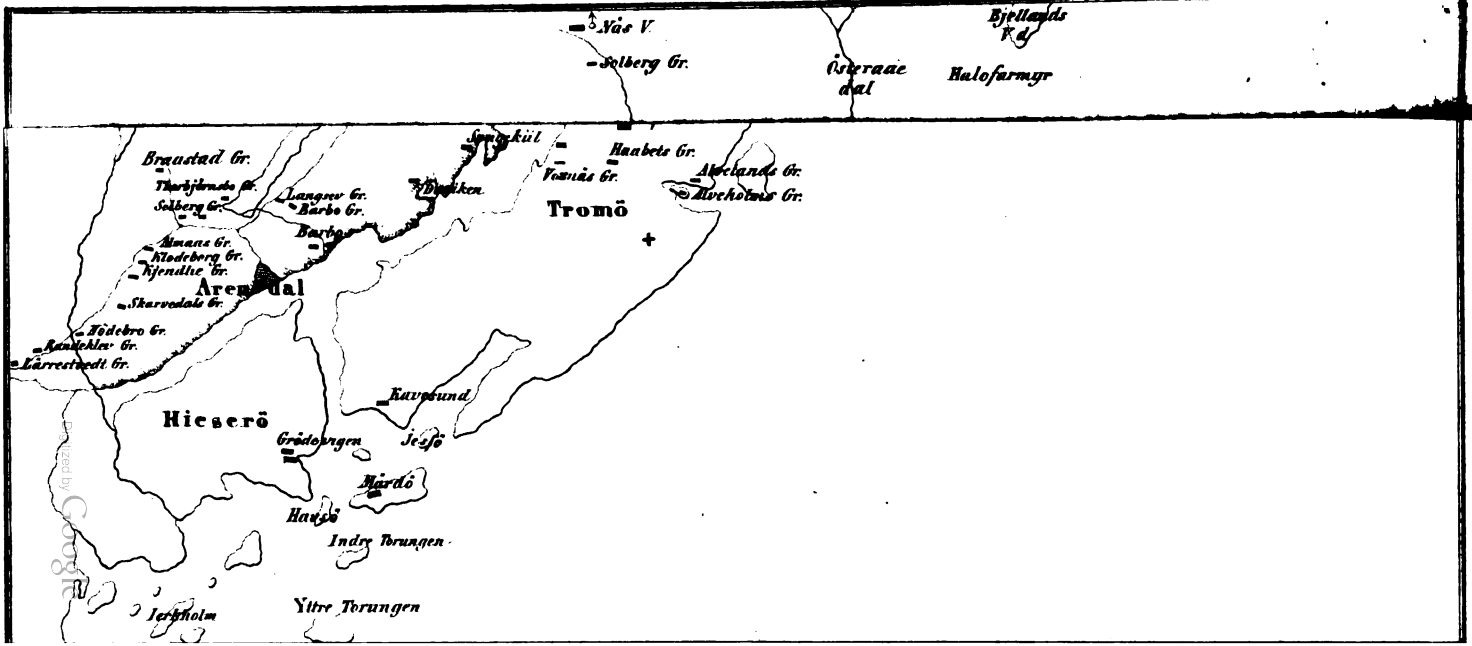
Digitized by Google

Digitized by Google

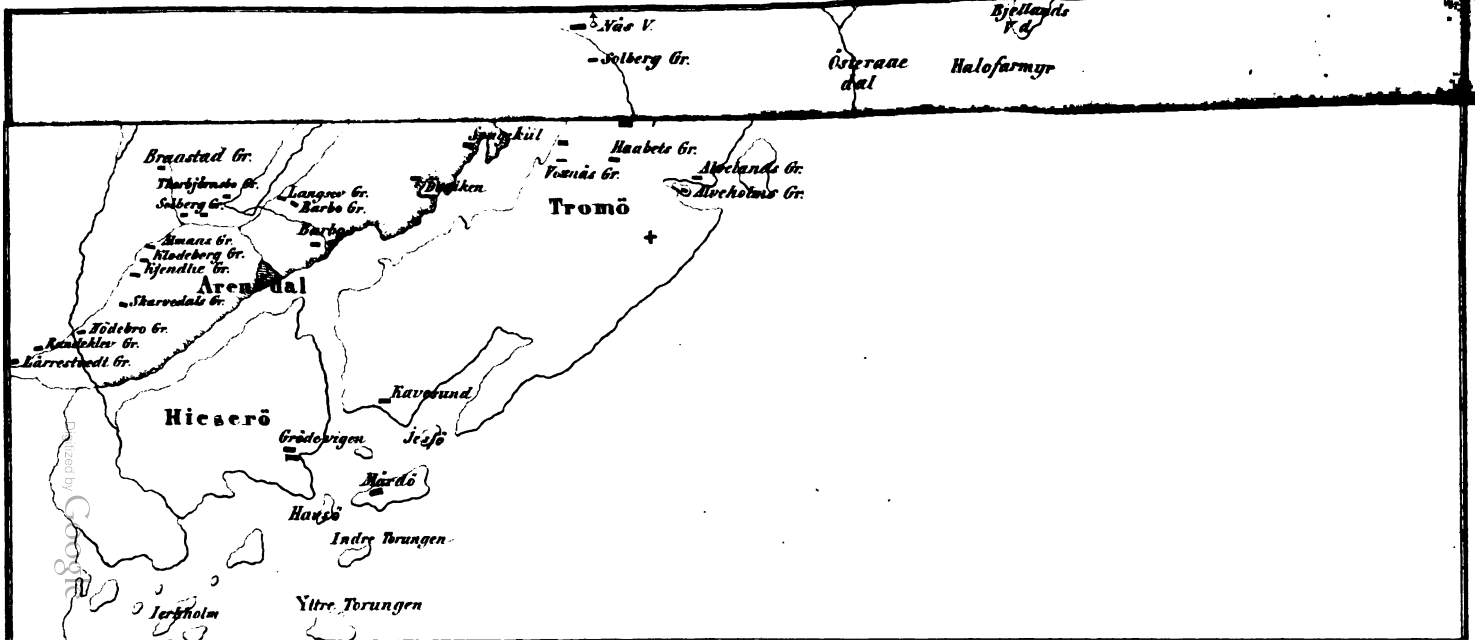


Digitized by Google

Digitized by Google


Näs V.
Solberg Gr.
Bjellands Kl.
Österaae dal
Halofarmgr
Braastad Gr.
Thorbjörnsbo Gr.
Solberg Gr.
Langrev Gr.
Barbo Gr.
Barbo
Almans Gr.
Klodeberg Gr.
Kjendlie Gr.
Arendal
Skarvedals Gr.
Tödebro Gr.
Randekleiv Gr.
Lärrestredt Gr.
Hieserö
Grödningen
Kavgsund
Jesö
Mardö
Haasö
Indre Torungen
Ytre Torungen
Jertholm
Tromö
Sandkül
Haabets Gr.
Vestnäs Gr.
Aabeland Gr.
Aaveholms Gr.
Digitized by Google

Digitized by Google

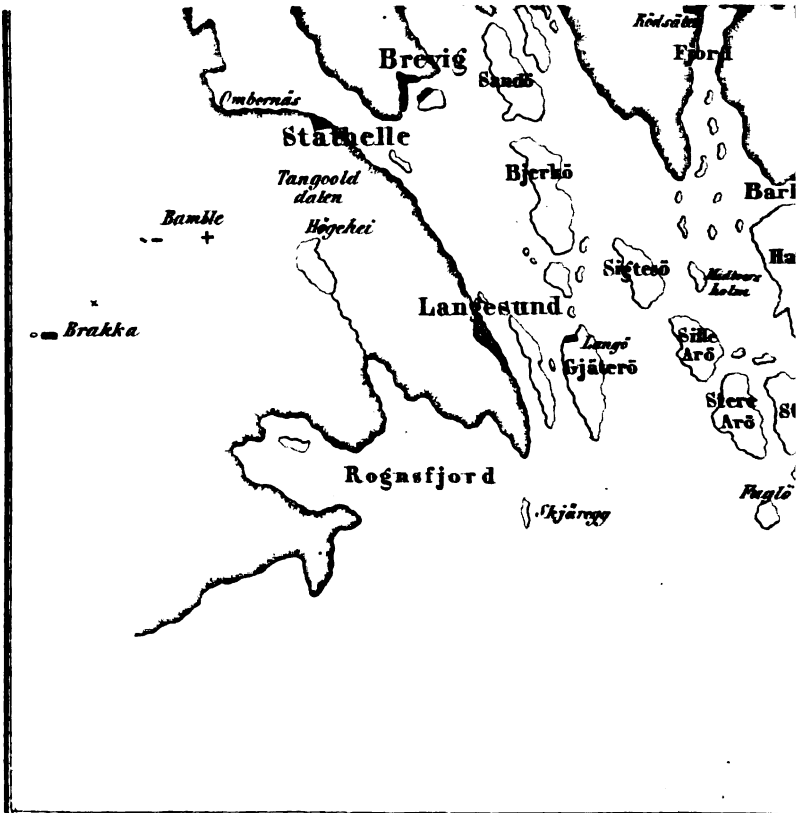

Näs V.
Solberg Gr.
Bjellands V.d
Österaae dal
Halofarmyr
Branstad Gr.
Thorbjörnsbo Gr.
Solberg Gr.
Langow Gr.
Barbo Gr.
Barbo
Amans Gr.
Klodeberg Gr.
Hjendlie Gr.
Arendal
Skarredals Gr.
Tödebro Gr.
Randehlev Gr.
Lärrestadt Gr.
Hiesserö
Grödebrigen
Jetsö
Mardö
Hatsö
Indre Torungen
Ytre Torungen
Jerkholm
Kavsund
Tromö
Haabets Gr.
Vennäs Gr.
Alvehaugs Gr.
Alvehoims Gr.

Digitized by Google

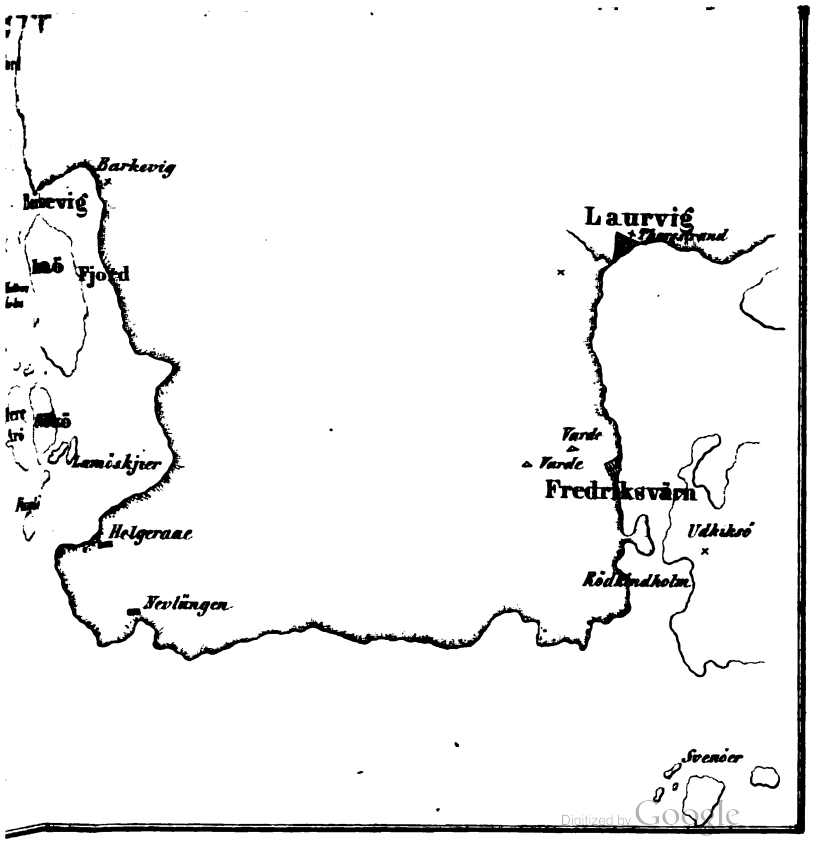
Digitized by Google

Digitized by Google

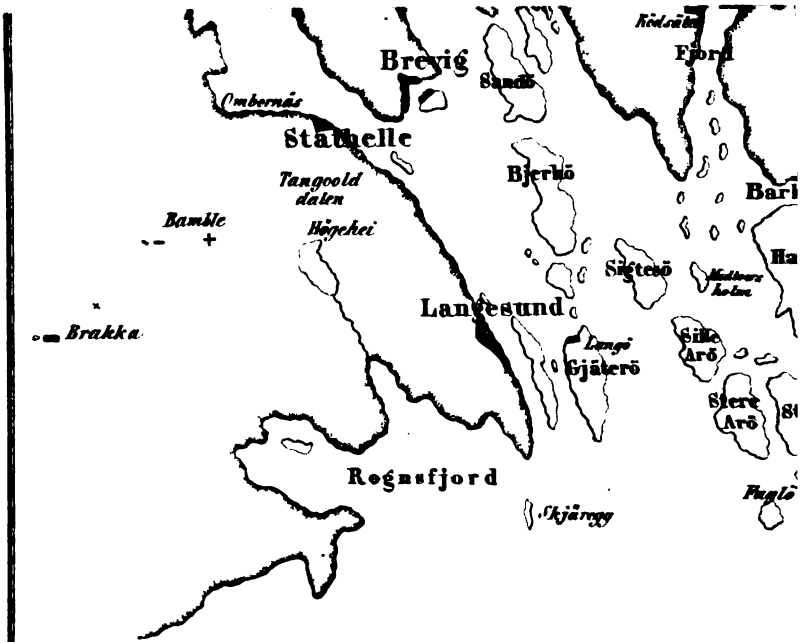
Digitized by Google



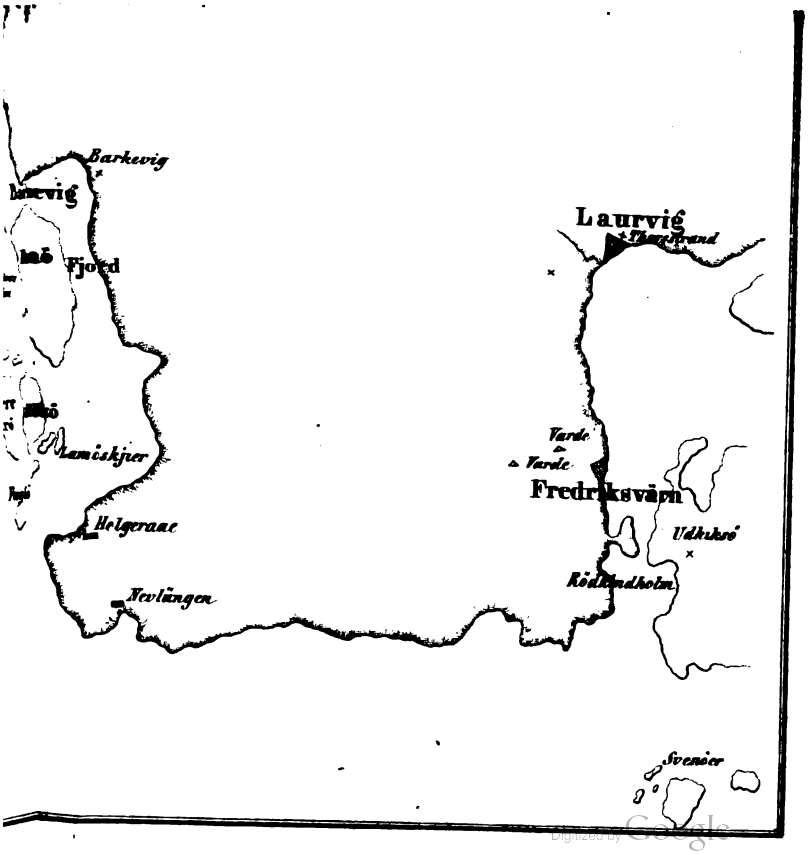
Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

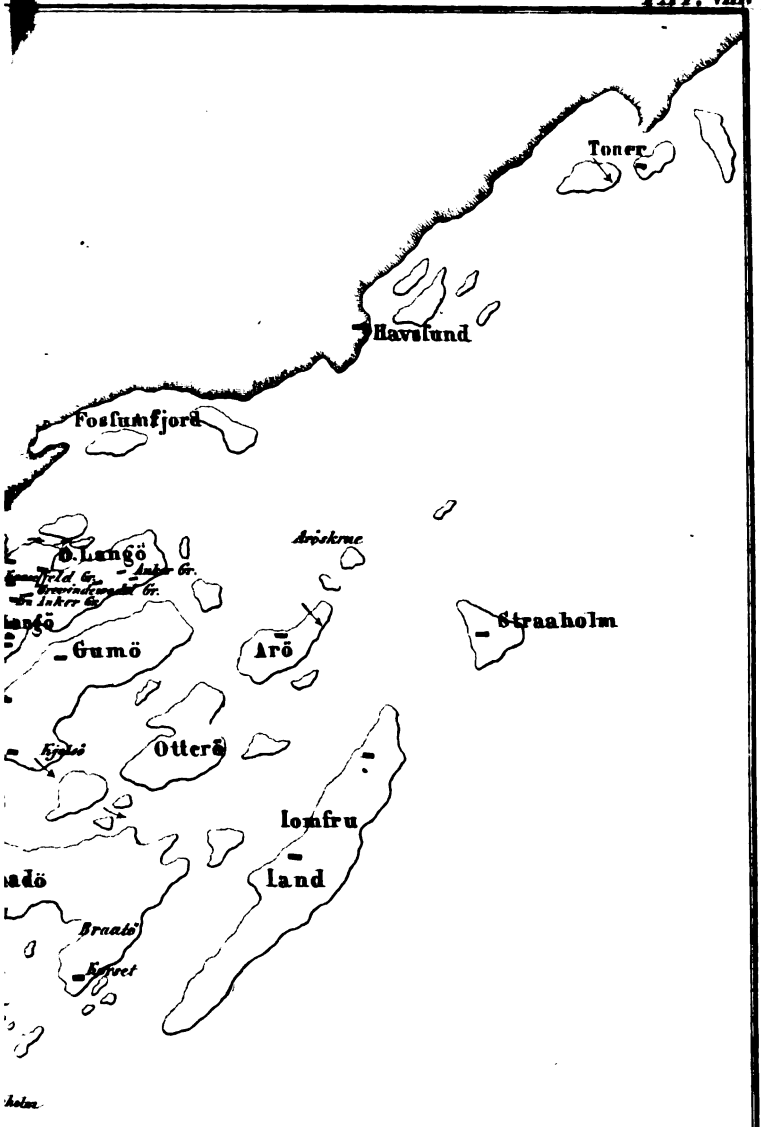

Barkevig
Laurvig
Varde
Varde
Fredriksvärn
Helgeraae
Svenöer

Digitized by Google

Digitized by Google

KARTE
der
GEGEND von KRAGERÖ

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

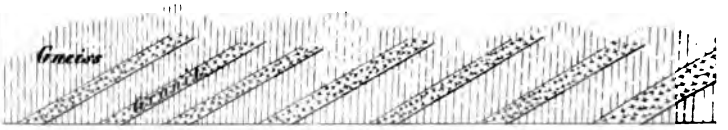
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

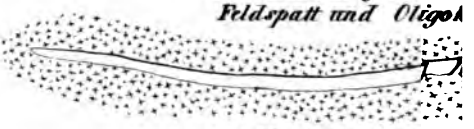
9.

Bei Langs



10.

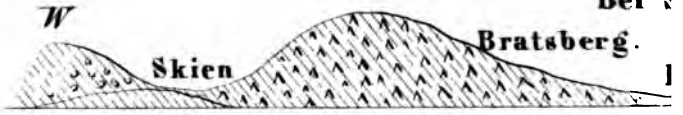
Ein Turmalinkrystall in
Feldspatt und Oligo



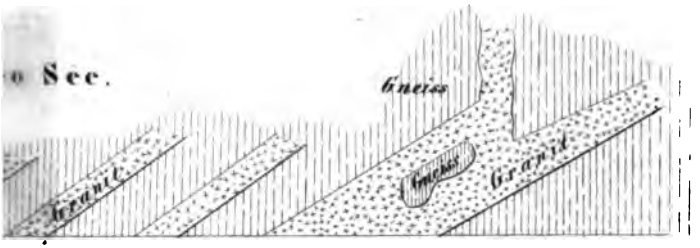
von Vestre Gumö

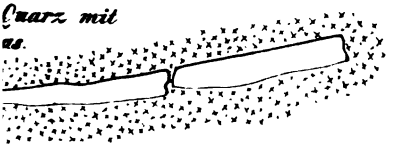
11.

Bei Langesund

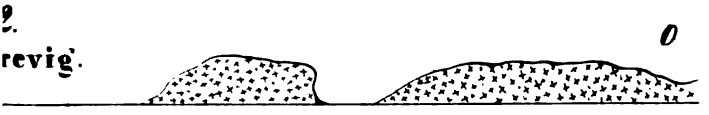


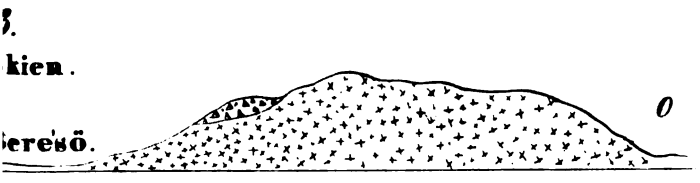
Digitized by Google

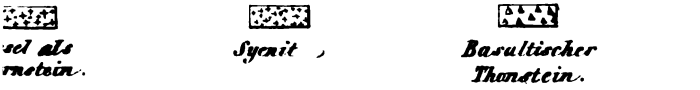




bei Kragerö.



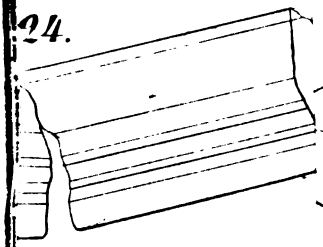




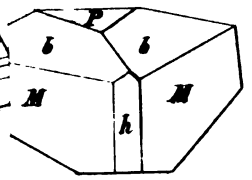
Digitized by Google

Digitized by Google

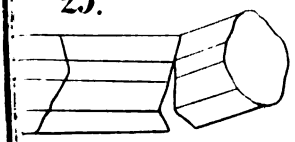
24.



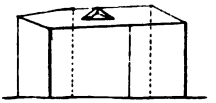
31.



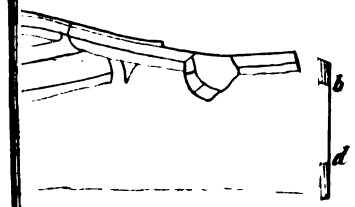
25.



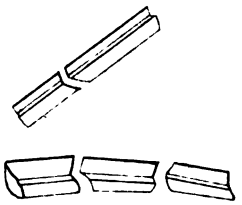
33.

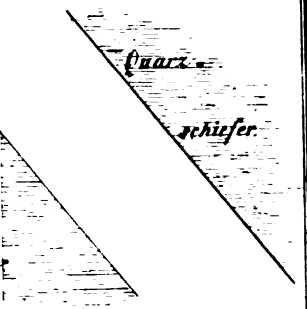


26.



28.

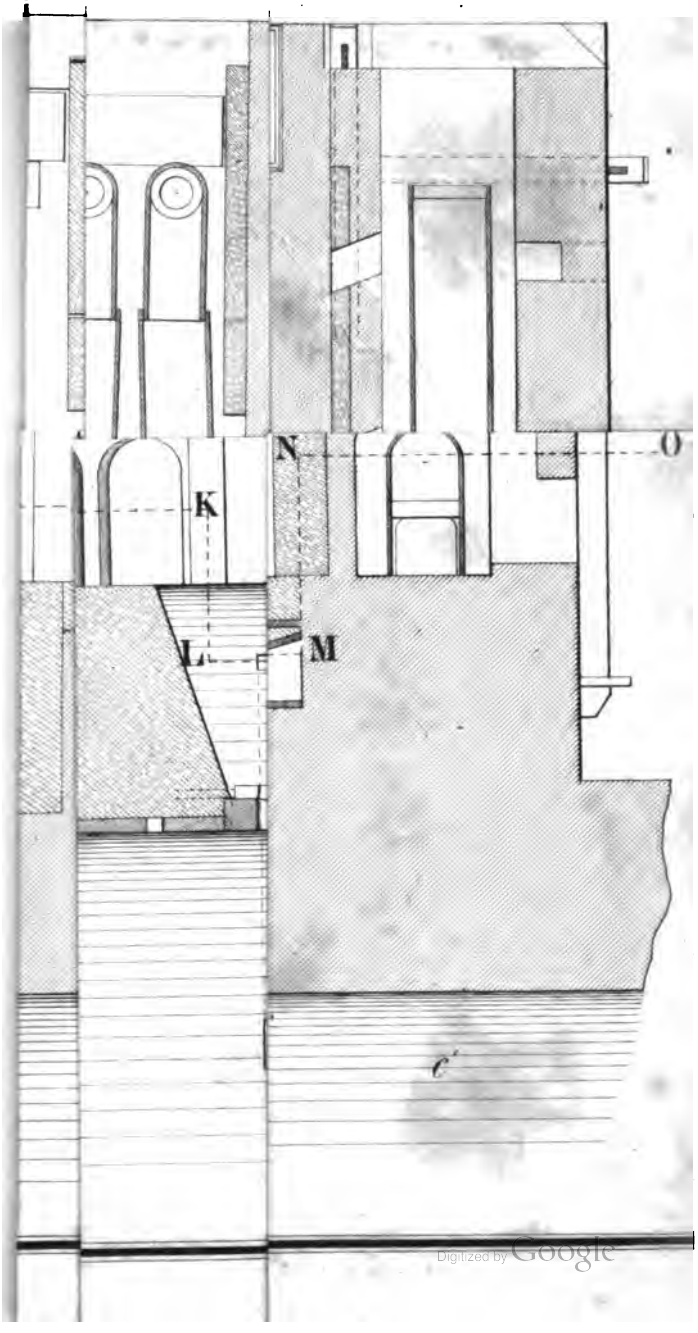




Digitized by Google

Digitized by Google

S I,N,O.

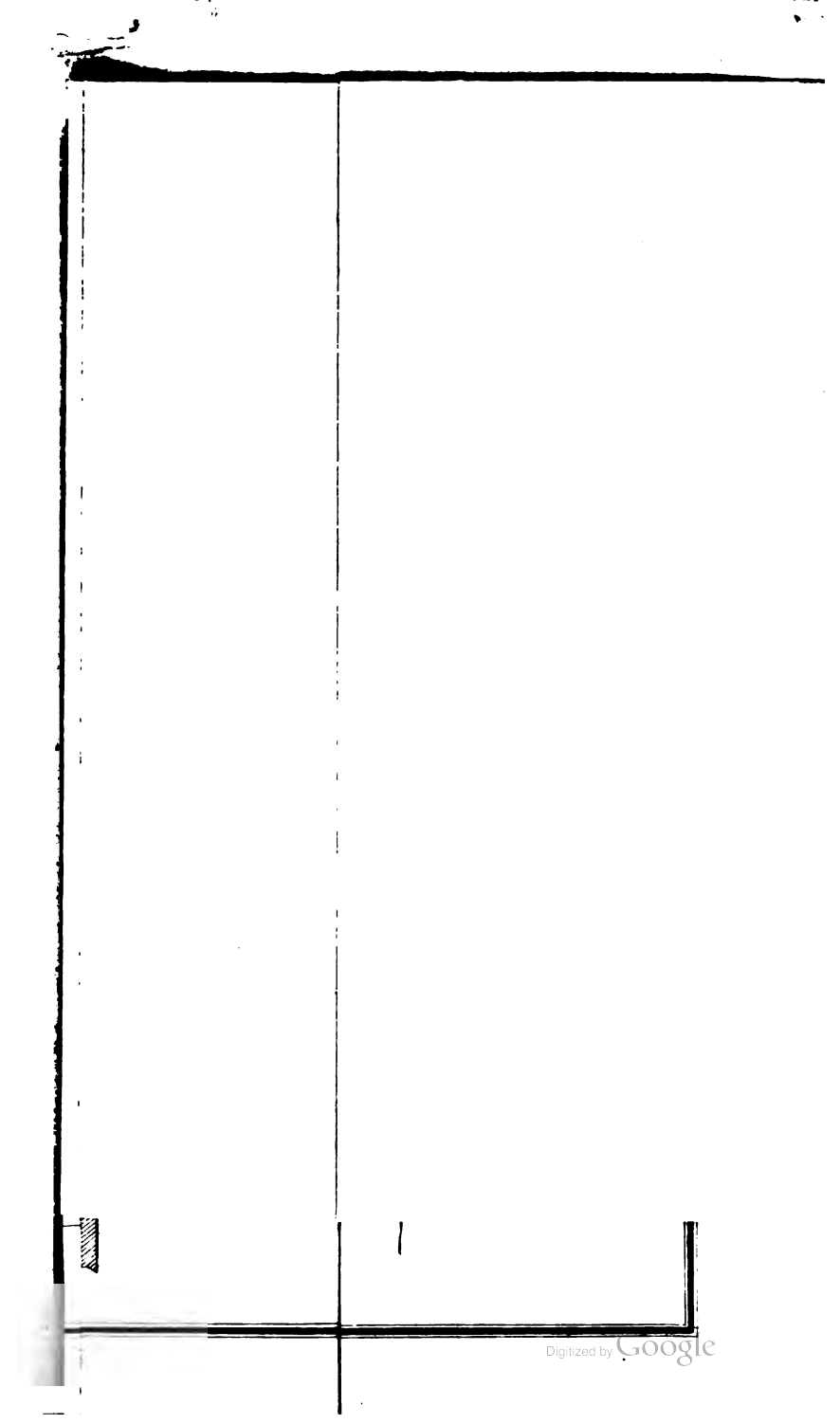


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

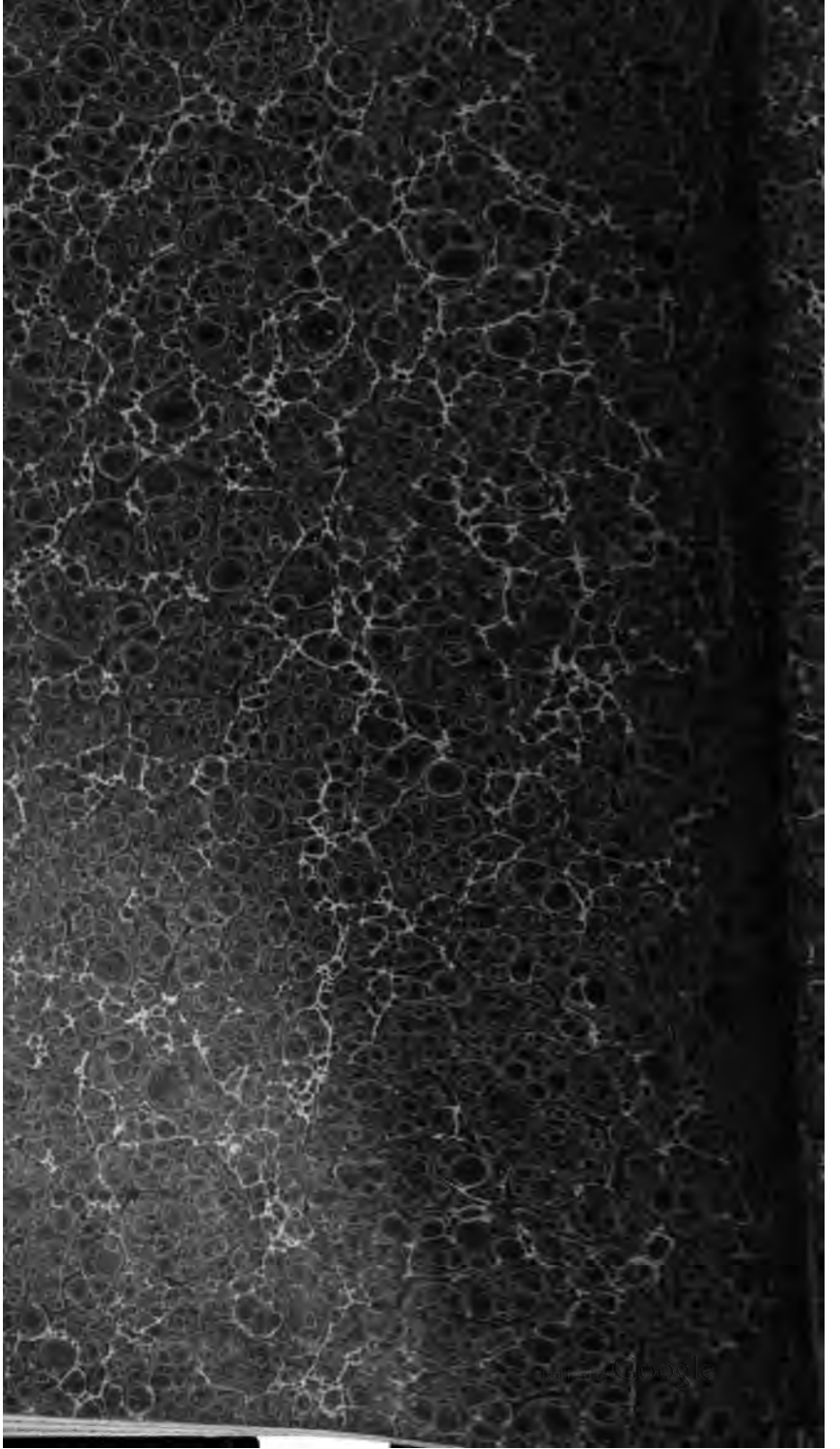
Digitized by Google

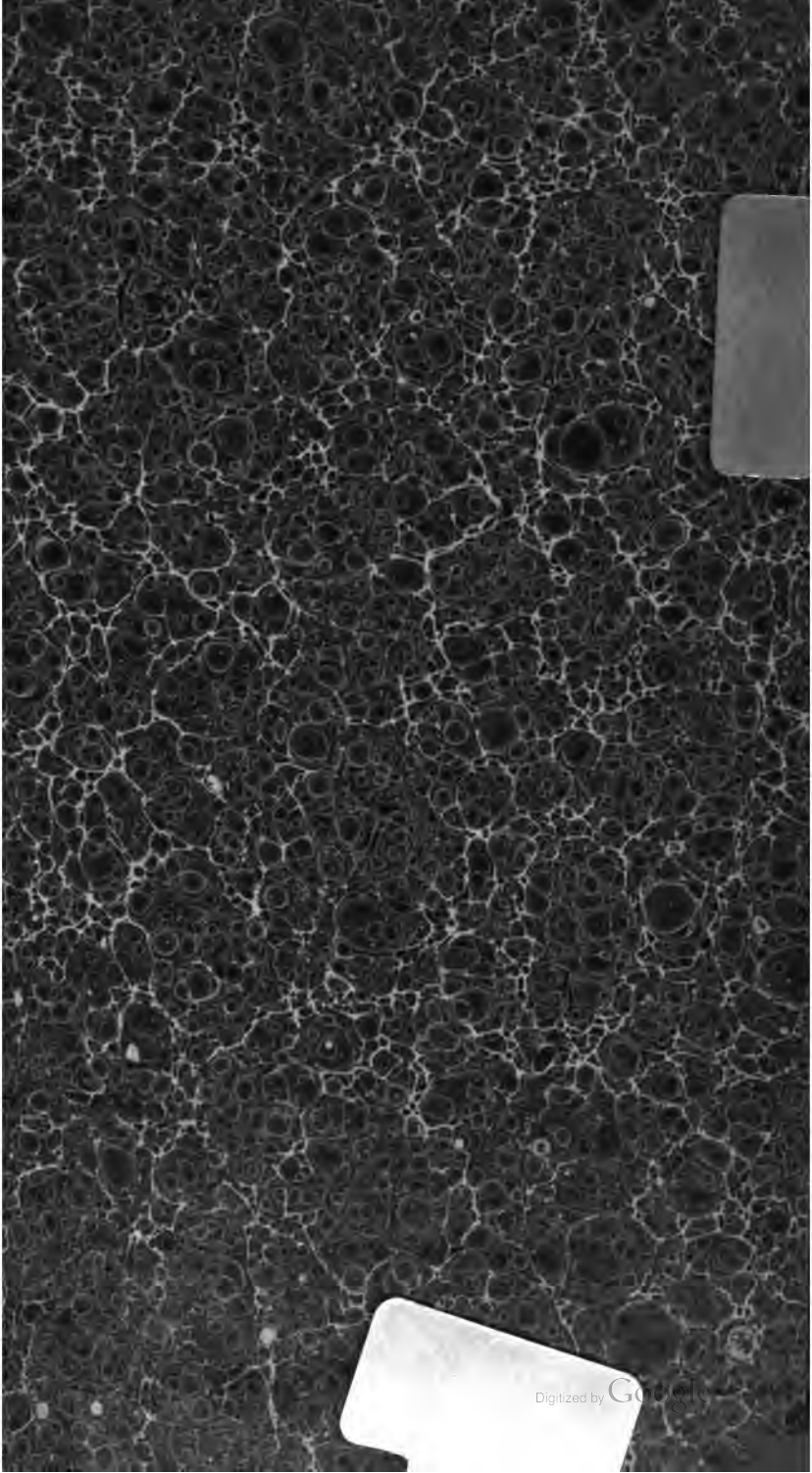
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google




Digitized by Google